

# 3 Châssis

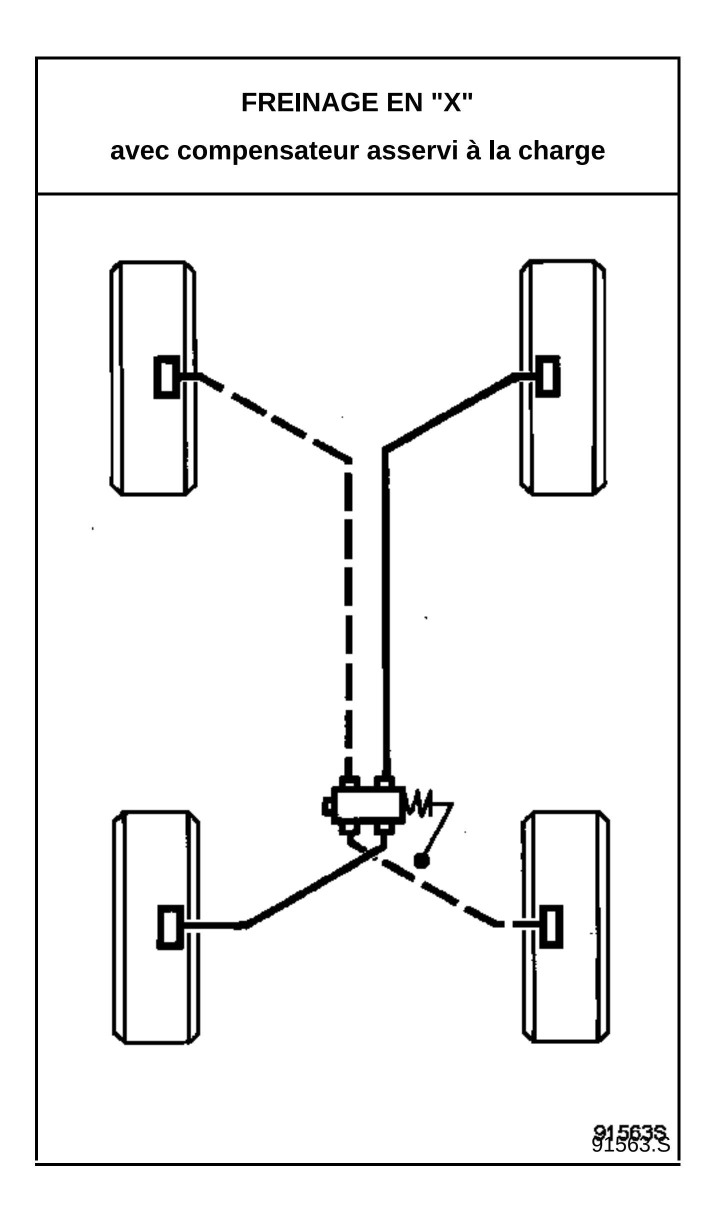


***XL0B - XL0C***

**77 11 303 360** **MAI 2001** **Edition Française**

# Sommaire

**NOTA** : le schéma suivant est un schéma de principe général; il ne faut en aucun cas le prendre comme référence pour les piquages et l'affectation des circuits. Lors du remplacement d'un des éléments constitutifs du circuit de freinage d'un véhicule, il faut toujours repérer les tuyauteries avant le démontage afin de les rebrancher impérativement dans leurs positions initiales.



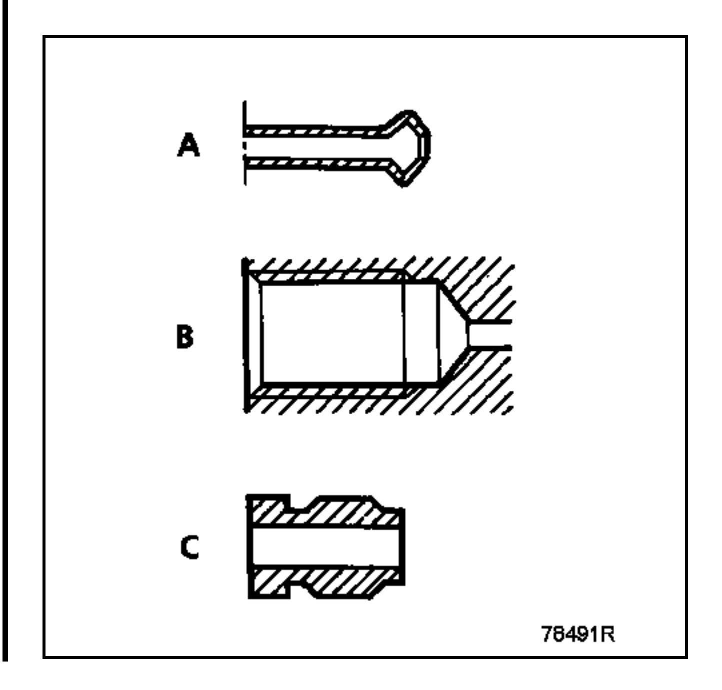


Le branchement des canalisations entre maître-cylindre, étriers, compensateur, et groupe hydraulique est effectué par l'intermédiaire de raccords filetés au PAS METRIQUE.

En conséquence, il est important de n'utiliser que des pièces figurant dans le catalogue des Pièces de Rechange de ce véhicule.

**Identification des pièces**

- FORME de l'embout de TUYAUTERIES acier ou cuivre (A),
- FORME des LOGEMENTS FILETES sur organes (B),
- RACCORDS de tuyauterie teinte VERTE ou NOIRE : 6 pans extérieurs de **11 mm** ou **12 mm** (C).




# Liquide de frein

**PERIODICITE D'ECHANGE DU LIQUIDE DE FREIN**

La technologie de nos freins, et en particulier, de nos freins à disques (pistons creux transmettant peu la chaleur, faible quantité de liquide dans le cylindre, étriers coulissant évitant d'avoir une réserve de liquide dans la zone la moins refroidie de la roue) nous a permis de repousser au maximum le risque de vapor lock, même dans le cas d'une utilisation intensive des freins (zone montagneuse).

Les liquides de frein actuels subissent toutefois une légère dégradation au cours des premiers mois d'utilisation par suite d'une légère prise d'humidité (voir **carnet de garantie - entretien du véhicule** pour changement du liquide).

**Complément de niveau**

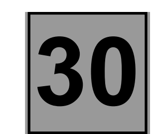
L'usure des plaquettes et segments de freins provoque une baisse progressive du niveau de liquide de frein dans son réservoir. Il est inutile de compenser cette baisse, le niveau se trouvera rétabli lors du prochain changement de plaquettes. Bien évidemment, il ne doit cependant pas descendre en-dessous du repère mini.

**Liquides de frein homologués**

Le mélange dans le circuit de freinage de deux liquides de frein non compatibles peut entraîner des risques importants de fuites dues principalement à la détérioration des coupelles. Pour éviter de tels risques, il est impératif de se limiter aux liquides de frein contrôlés et homologués par nos laboratoires et conformes à la
**Norme SAE J 1703 dot 4**.

Pour une utilmisation optimale des véhicules équipés du contrôle dynamique de conduite, Renault préconise un liquide de freins à faible viscosité à froid (maximum **750 mm$^2$/s à - 40˚C**).

| | | |
|---|---|---|
| **FREINS AVANT LUCAS (mm)** | | |
| Diamètre des cylindres récepteurs | | 40-45 |
| Diamètre des disques | | 305 |
| Epaisseur des disques | | 28 |
| Epaisseur minimale des disques | | 24 |
| Voile maximal des disques | | 0,07 |
| Epaisseur des garnitures (support compris) | | 18 |
| Epaisseur minimale des garnitures (support compris) | | 9 |
| **FREINS ARRIERE LUCAS (mm)** | | |
| Diamètre de cylindres récepteurs | | 41 |
| Diamètre des disques | | 280 |
| Epaisseur des disques | | 12 |
| Epaisseur minimale des disques | | 10 |
| Voile maximal des disques | | 0,07 |
| Epaisseur des garnitures (support compris) | | 17 |
| Epaisseur minimale des garnitures (support compris) | | 9 |
| **MAITRE-CYLINDRE (mm)** | | |
| Diamètre x course | Direction à gauche | 25,4 x 36 |
| | Direction à droite | 20,6 x 52 |
| | ESP (Electronic Stability Program) | 20,6 x 52 |




| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE |
| --- |
| Appareil de purge préconisé par RENAULT |

**Pour les véhicules équipés d'un servofrein, il est important que, pendant la purge, et quelle que soit la méthode appliquée, le dispositif d'assistance ne soit pas mis en action.**

La purge s'effectue sur un pont à quatre colonnes, roues au sol.

Brancher l'appareil de purge sur les purgeurs du circuit de frein.

Mettre en service l'appareil de purge selon sa notice d'utilisation.

Régler la pression de sortie à **2 Bars**.

**Ce véhicule étant équipé d'un circuit de freinage en X, procéder comme suit :**

Ouvrir :
- la vis de purge de la **roue arrière droite** et compter environ **20 secondes** d'écoulement du liquide,
- la vis de purge de la **roue avant gauche** et compter environ **20 secondes** d'écoulement du liquide.

Ne pas tenir compte des bulles d'air dans les tuyaux de l'appareil de purge.

Ouvrir :
- la vis de purge de la **roue arrière gauche** et compter environ **20 secondes** d'écoulement du liquide,
- la vis de purge de la **roue avant droite** et compter environ **20 secondes** d'écoulement du liquide.

Contrôler la fermeté de la pédale de frein à l'enfoncement (appuyer plusieurs fois).

Refaire la purge si nécessaire.

Parfaire le niveau du liquide de frein dans le bocal après avoir débranché l'appareil de purge.

Contrôler le serrage des vis de purge et la présence des capuchons d'étanchéité.

**L'efficacité et l'équilibre du freinage du véhicule peuvent être contrôlés sur un banc de freinage approprié.**

**(Pour la purge du circuit de freinage équipé d'un ABS, se reporter au chapitre 38).**

# Caractéristiques des barres anti-dévers avant

| Diamètre de barre (mm) | Repérage couleur |
|---|---|
| 22 | sans |



**FREIN**

| COMMANDE | |
|---|---|
| Ecrous de fixation d'amplificateur | 2,1 |
| Ecrous de fixation de maître-cylindre | 2,5 |
| Canalisations sortie de maître-cylindre | 1,4 |
| Vis de fixation compensateur | 1,8 |
| Canalisations entrée compensateur | 1,4 |
| Canalisations sortie compensateur | 1,4 |
| Vis de fixation groupe hydraulique | 0,9 |
| Canalisations entrée groupe hydraulique | 1,4 |
| Canalisations sortie groupe hydraulique | 1,4 |

| AVANT | |
|---|---|
| Vis de purge de frein | 0,9 à 1,1 |
| Canalisations entrée étrier | 1,4 |
| Vis de guide étrier de frein | 10,5 |
| Vis de fixation d'étrier | 3,5 |

| ARRIERE | |
|---|---|
| Vis de purge de frein | 0,9 à 1,1 |
| Canalisations entrée étrier | 1,4 |
| Vis de guide étrier de frein | 18,0 |
| Vis de fixation d'étrier | 3,3 |
| Vis de flasque de protection | 0,8 |



**TRAIN**

| AVANT | |
|---|---|
| Ecrous de triangle inférieur sur berceau | 10,5 |
| Vis de fixation arrière berceau sur caisse | 12 |
| Vis de fixation avant berceau sur équerre | 10,5 |
| Vis de fixation équerre sur caisse | 6,2 |
| Vis de triangle inférieur sur berceau | 18,0 |
| Ecrous de paliers de barre anti-dévers | 2,1 |
| Ecrous de rotule inférieure | 10,5 |
| Vis de roues | 14,2 |
| Vis de fixation sur pied d'amortisseur | 18,0 |
| Ecrous de transmission | 28,0 |
| Ecrous supérieurs de tige d'amortisseur | 6,2 |
| Ecrous de biellette d'amortisseur | 4,4 |

| ARRIERE | |
|---|---|
| Vis de fixation supérieure d'amortisseur | 18 |
| Vis de fixation inférieure d'amortisseur | 18 |
| Vis de chape sur caisse | 10,5 |
| Vis de chape sur essieu | 10,5 |
| Vis de roues | 14,2 |
| Vis de fixation du moyeu | 10,5 |
| Ecrous de moyeu | 28,0 |



**DIRECTION**

| COLONNE | |
|---|---|
| Vis de fixation volant | 4,4 |
| Vis de fixation supérieure de colonne | 2,1 |

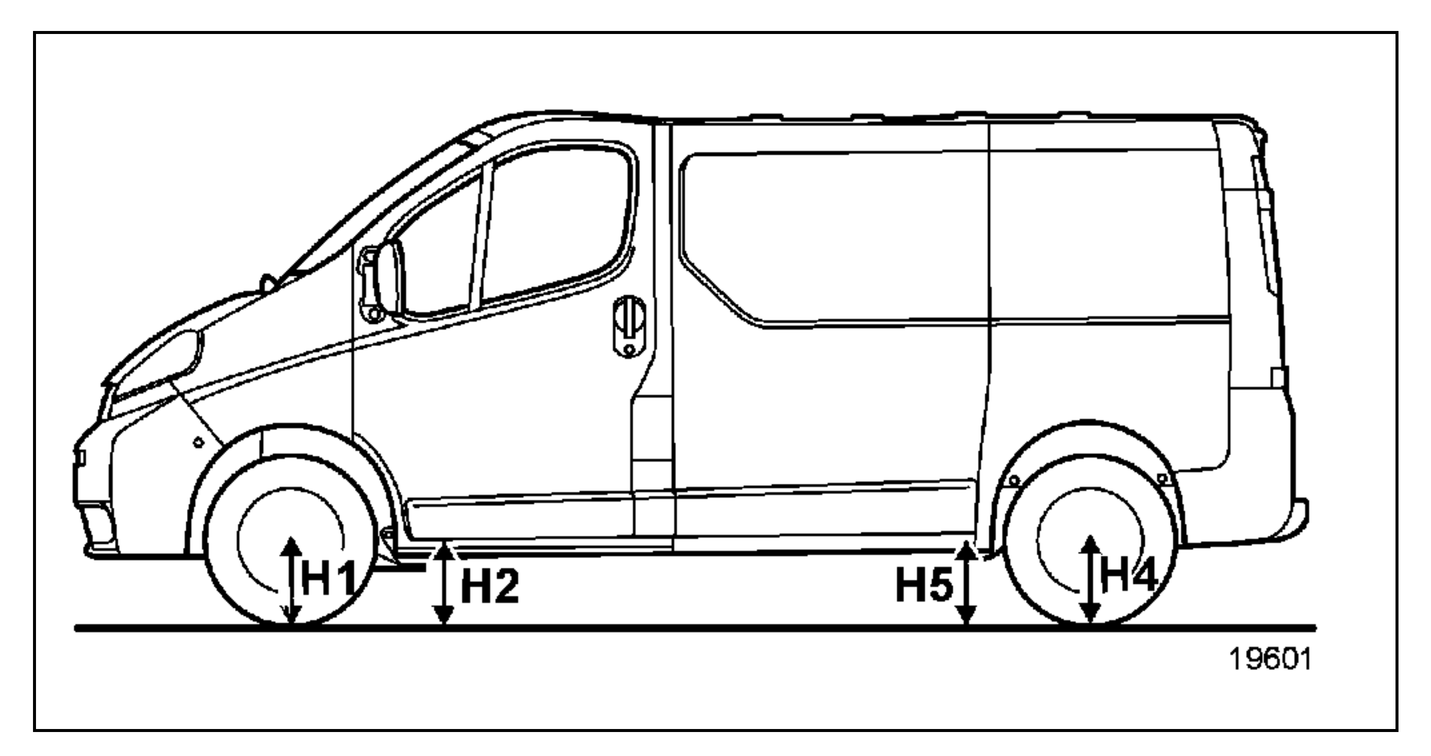
| BOITIER DE DIRECTION | |
|---|---|
| Vis de fixation boîtier de direction | 18,0 |
| Vis de chape de liaison | 2,1 |
| Ecrous de rotule de direction | 3,7 |

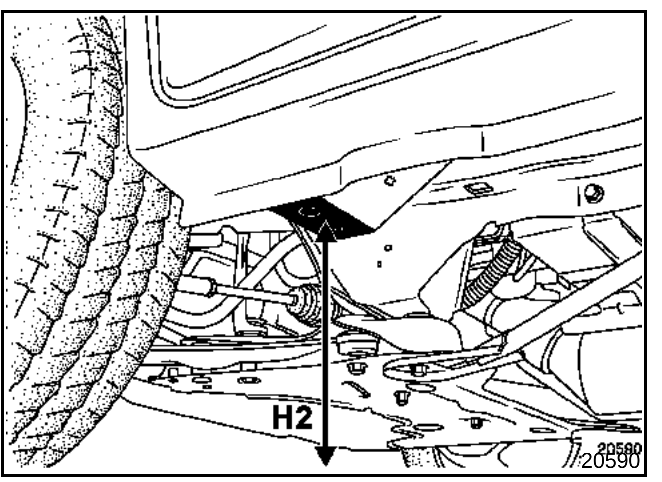
| VEHICULE | A l'avant<br>H1 - H2 =... mm | A l'arrière<br>H4 - H5 =... mm | Cote X (en mm)<br>D et G |
|---|---|---|---|
| FL0X | 49 | 14 | - |
| JL0X | 52 | 30 | - |

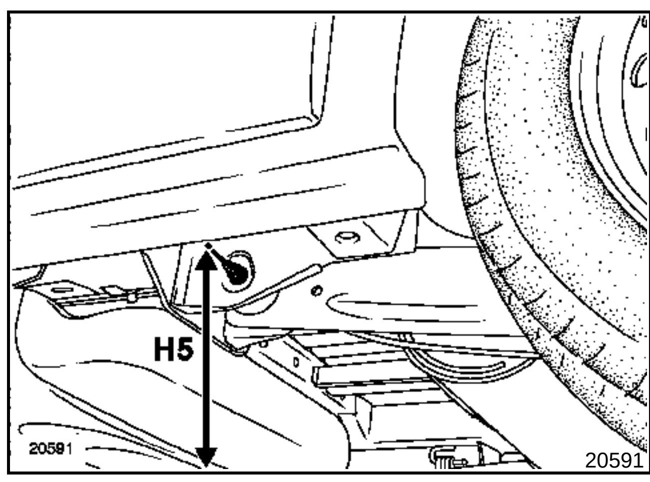
**Tolérance : ± 7,5 mm**

L'écart entre le côté droit et le côté gauche du même essieu d'un véhicule ne doit pas excéder **5 mm**, le côté conducteur étant toujours le plus haut.
Toute intervention sur la hauteur sous coque impose le réglage du limiteur de freinage et des projecteurs.

**POINTS DE MESURE**




Les cotes **H1** et **H4** se prennent à l'axe de roue.
La cote **H2** se prend sous l'appui de cric.
La cote **H5** se prend à l'axe de fixation de l'essieu arrière.




Influence des différents angles sur la tenue de cap et sur l'usure des pneumatiques des véhicules.

**CARROSSAGE**

**C'est la comparaison des angles gauche et droit qui est importante**. Une différence supérieure à un degré entre les deux côtés entraîne un déport de trajectoire, qu'il est nécessaire de corriger au volant, d'où usure anormale des pneumatiques.

La valeur de cet angle est généralement faible : de l'ordre de **1**°.

**CHASSE**

**C'est la comparaison des angles gauche et droit qui est importante**. Une différence supérieure à un degré entraîne un déport de trajectoire qu'il faut corriger au volant, d'où usure anormale des pneumatiques.

Il se caractérise par un tirage à vitesse stabilisée du côté où l'angle est le plus faible.

**HAUTEUR DE DIRECTION**

**Ce débattement influe sur la variation de parallélisme lors de débattement de suspension.**

Des variations de parallélisme différentes entre les roues droite et gauche entraînent (sans que le volant ne change de position) :

- un déport d'un côté à l'accélération,
- un déport de l'autre côté au freinage,
- des changements de cap sur routes déformées.

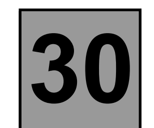
**PARALLELISME**

**Ce réglage a peu d'influence sur le comportement routier.**

Il est à noter :

- qu'un **excès important d'ouverture** entraîne une usure du bord intérieur, symétrique, des deux pneumatiques,

- qu'un **excès important de pince** entraîne une usure du bord extérieur, symétrique, des deux pneumatiques.




### VERIFICATIONS PRELIMINAIRES

Avant de procéder au contrôle des angles du train, il sera nécessaire de vérifier les points suivants, et d'y remédier éventuellement :

– symétrie des pneumatiques sur un même train :
  - dimensions,
  - pressions,
  - degrés d'usure.

– articulation :
  - état des coussinets et paliers élastiques,
  - jeux des rotules,
  - jeux des roulements.

– voile des roues : il ne doit pas excéder **1,2 mm** (il sera compensé avec les appareils de lecture).

– symétrie des hauteurs sous coque (état de la suspension).

### DETERMINATION DU POINT MILIEU DE DIRECTION

**Une opération de contrôle et de réglage du train avant nécessite une mise au point milieu de direction afin d'éviter les phénomènes de tirage.**

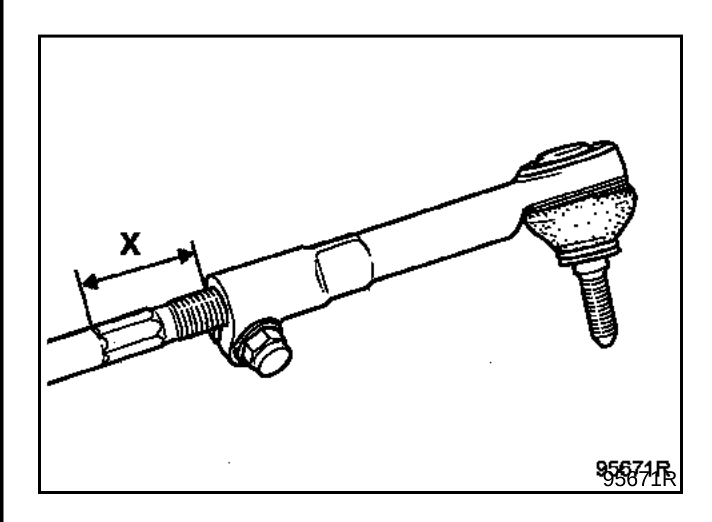
- Extraire les clefs du contacteur de démarrage.

- Mettre les roues droites.

- Verrouiller la direction : on obtient ainsi la position "point milieu" de celle-ci.

Dans cette position, installer les appareils de mesure et procéder au contrôle.

Lors du réglage du parallélisme, **veiller à respecter la symétrie des longueurs X des boîtiers rotules** sur les biellettes de direction.

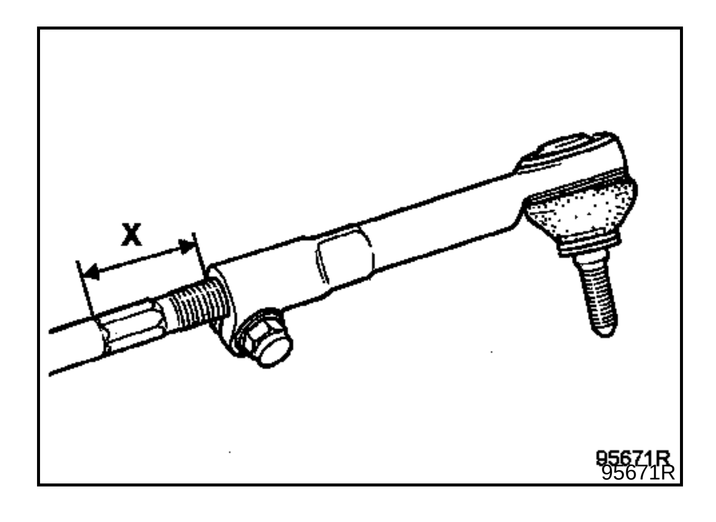


## ORDRE CHRONOLOGIQUE DES OPERATIONS

De par la conception géométrique des trains avant, une modification de l'un des angles (chasse, carrossage, pivot, parallélisme et variation) a des répercussions plus ou moins importantes sur la valeur des autres angles. (L'angle de chasse étant celui qui a le plus d'influence).

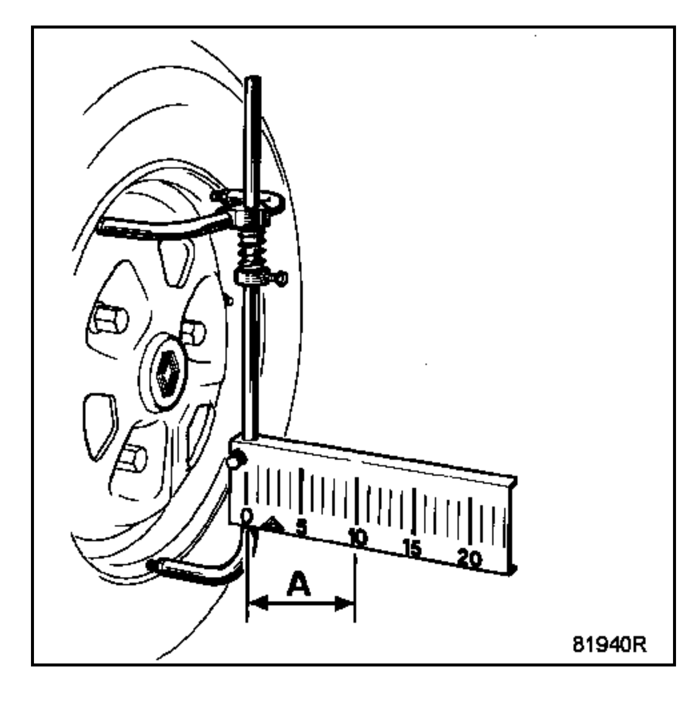
**Il sera donc primordial de respecter l'ordre suivant :**

- mettre l'appareil en place sur le véhicule en respectant les instructions du constructeur,
- déterminer le point milieu de la direction (voir paragraphe précédent) et bloquer le volant,
- lever le véhicule sous coque,
- annuler le voile de jante,
- reposer le véhicule sur plateaux pivotants,
- mettre en place le presse-pédale de frein,
- faire jouer la suspension pour remettre le véhicule à sa hauteur libre,
- **vérifier la symétrie des longueurs X des boîtiers rotules** sur les biellettes de direction,




95671R

- relever les valeurs A sur les échelles de lecture.




(1) **Symétrie des longueurs X correcte :**

- la cote (A) doit être également répartie.

(2) **Symétrie des longueurs X incorrecte :**

- relever les cotes (A) du côté droit et gauche, les soustraire et répartir de chaque côté la moitié du résultat.

**Exemple :**
**Valeur côté droit : 16**
**Valeur côté gauche : 10**
**16 - 10 = 6**
**6 : 2 = 3**

Agir sur les biellettes de direction afin d'équilibrer les cotes (A) des deux côtés :
**A = 13**

- dans cette position, mettre les plateaux pivotants à zéro,

- contrôler dans l'ordre :
  - la chasse,
  - le pivot,
  - le carrossage,
  - le parallélisme.

### REGLAGE DU PARALLELISME

Plusieurs cas peuvent se présenter :

| | Parallélisme | Répartition | Correction à effectuer |
|---|---|---|---|
| (1) | BON | MAUVAISE | Effectuer le même nombre de tours de manchon de réglage (ou d'embouts) mais de sens contraire à gauche et à droite pour obtenir la même valeur (A) des deux côtés. |
| (2) | MAUVAIS | BONNE | Régler le parallélisme de la même valeur à droite et à gauche en s'assurant qu'on a toujours des valeurs (A) identiques des deux côtés. |
| (3) | MAUVAIS | MAUVAISE | Effectuer une première répartition de façon à équilibrer les valeurs (A) de chaque côté puis régler le parallélisme suivant le cas **n°** (2) |

# Diagnostic du train avant

| Incidents | Causes possibles |
|---|---|
| Chasse mauvaise | – Bras faussé<br>– Longeron ou berceau-train faussé |
| Carrossage + pivot bon mais<br>Carrossage mauvais<br>Pivot mauvais | – Bras faussé<br><br>– Longeron ou berceau-train faussé |
| Carrossage bon<br>mais<br>Pivot mauvais | – Porte-fusée faussé |
| Pivot bon<br>mais<br>Carrossage mauvais | – Porte-fusée faussé |
| Variation de parallélisme mauvaise | – Voir chasse Bras faussé<br>Longeron faussé |
| Parallélisme mauvais de plus de **6 mm** | – Porte-fusée droit ou gauche faussé |

Le présent diagnostic reprend tous les types de circuits et d'éléments de freins de la gamme de véhicules actuels sans **ABS.**

Pour les véhicules équipés d'**ABS** se reporter au **Chapitre 38.**

Seuls les éléments propres au véhicule décrits dans le présent **Manuel de Réparation** seront à retenir lors du diagnostic.

Ce diagnostic se présente en deux parties distinctes qui facilitent la recherche.

**I Effet constaté à la pédale**
**II Effet constaté au comportement**

## I EFFET CONSTATE A LA PEDALE

| Incidents | Causes possibles |
|---|---|
| **Pédale dure** :<br>effort élevé pour une faible décélération | – **Défaut d'assistance**<br><br>– **Garnitures :**<br><br>– grasses,<br>– glacées, non conformes<br>– qui chauffent freinage prolongé avec pédale en appui constant (descente de col), non conformes<br><br>– **Piston grippé**<br><br>– **Canalisation écrasée** |
| **Pédale élastique** :<br><br>**Nota** : le taux d'assistance des véhicules actuels étant élevé, il en résulte une impression de pédale élastique. Pour diagnostiquer s'il s'agit d'un incident ou de l'utilisation normale, deux essais sont à effectuer.<br><br>**1. Véhicule roulant**<br>Essais de jugement : rapport course pédale / décélération<br><br>**2. Véhicule à l'arrêt moteur coupé**<br>Essai complémentaire de la course pédale : effectuer **5** applications sur la pédale de frein, afin de vider le servo-frein, avant de prendre en compte le résultat de l'essai. | – **Présence d'air dans le circuit :** mauvaise purge<br><br>– **Fuite interne dans le circuit de freinage**<br><br>– **Manque de liquide dans le réservoir** (fuite extérieure du circuit de freinage) |

| | |
|---|---|
| **Pédale longue**<br><br>Essai à effectuer véhicule à l'arrêt moteur coupé.<br><br>**NOTA** : il est nécessaire d'effectuer 5 applications sur la pédale de frein, afin de vider le servo-frein avant de prendre en compte le résultat de l'essai. | – **Mauvais réglage des segments**<br><br>**Frein à disques et à tambours**<br><br>Réglage automatique : câble de frein à main trop tendu<br><br>**NOTA** : le rattrapage automatique s'effectue à l'aide de la pédale de frein, s'il n'y a pas de tension anormale du câble de frein à main au repos.<br><br>– **Usure importante et non symétrique des garnitures** (en biseau ou en creux)<br><br>– **Trop de garde au maître-cylindre**<br><br>– **Liquide en ébullition ou ayant chauffé.** |
| **Pédale au plancher**<br><br>Essai à effectuer véhicule à l'arrêt moteur coupé.<br><br>**NOTA** : il est nécessaire d'effectuer 5 applications sur la pédale de frein, afin de vider le servo-frein avant de prendre en compte le résultat de l'essai. | – **Fuite hydraulique** (vérifier étanchéité)<br><br>– **Défaut de la coupelle d'étanchéité entre deux circuits du maître-cylindre**<br><br>– **Liquide en ébullition** |

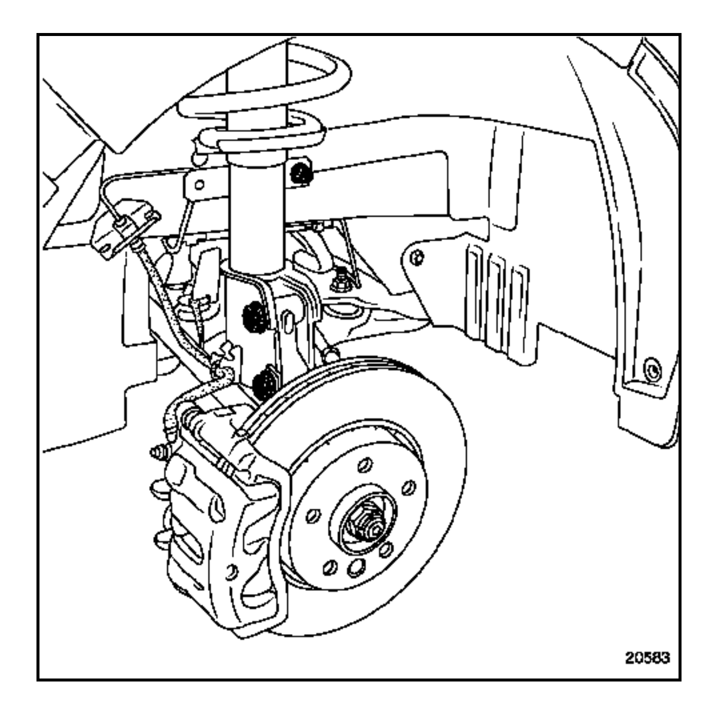
## II EFFET CONSTATE AU COMPORTEMENT

| Incidents | Causes possibles |
|---|---|
| **Freins qui engagent** | – **Garniture à détalonner**<br><br>– **Garnitures légèrement grasses**<br><br>– **Ressorts à changer** |
| **Freins qui broutent** | – **Tambours ovalisés**<br><br>– **Disques trop voilés**<br><br>– **Disques d'épaisseur non constante**<br><br>– **Dépôt anormal sur les disques** (oxydation entre la garniture et le disque) |

| | |
|---|---|
| **Tirage au freinage (avant)** | – **Suspension** train avant, direction à vérifier<br>– **Piston grippé***<br>– **Pneumatiques** (usure - gonflage)<br>– **Canalisation écrasée***<br>***ATTENTION** : sur les véhicules à train avant à déport négatif, le tirage d'un côté résulte d'un incident du circuit opposé. |
| **Déport au freinage (arrière)** | – **Compensateur ou limiteur de freinage** (réglage fonctionnement)<br>– **Piston grippé**<br>– **Mauvais réglage des segments**<br>Réglage automatique : câble de frein à main trop tendu<br>**NOTA** : le rattrapage automatique s'effectue à l'aide de la pédale de frein, s'il n'y a pas de tension anormale du câble de frein à main au repos<br>– **Ressort de rappel** |
| **Freins qui chauffent** | – **Garde du maître-cylindre insuffisante ne permettant pas le retour au repos du maître-cylindre**<br>– **Piston grippé ou qui revient mal**<br>– **Canalisation écrasée**<br>– **Grippage de la commande de frein à main**<br>– **Mauvais réglage de la commande de frein à main** |

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **Fre. 823** | **Repousse piston de frein** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de roue** | **14,2** |
| **Vis d'étrier de frein (colonnette)** | **3,5** |




**DEPOSE**

Déposer :
- les roues avant,
- les vis de fixation inférieure des étriers.

Desserrer les vis de fixation supérieure des étriers.

Dégrafer les flexibles de frein.

Pivoter les étriers vers le haut.

Déposer les plaquettes.

Vérifier :
- l'état des plaquettes (**en cas de remplacement, il est impératif de changer aussi les plaquettes du côté opposé**),
- l'état et le montage des cache-poussières des pistons,
- l'état des cache-poussières des guides,
- l'état des disques de frein.

Nettoyer les supports d'étriers et les étriers.

**REPOSE**

Repousser les pistons dans les étriers à l'aide de l'outil **Fre. 823**.

Remettre en place :
- des plaquettes neuves,
- les étriers,
- les vis de fixation des étriers,
- les flexibles de frein.

Serrer au couple préconisé les vis des étriers.

**Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.**

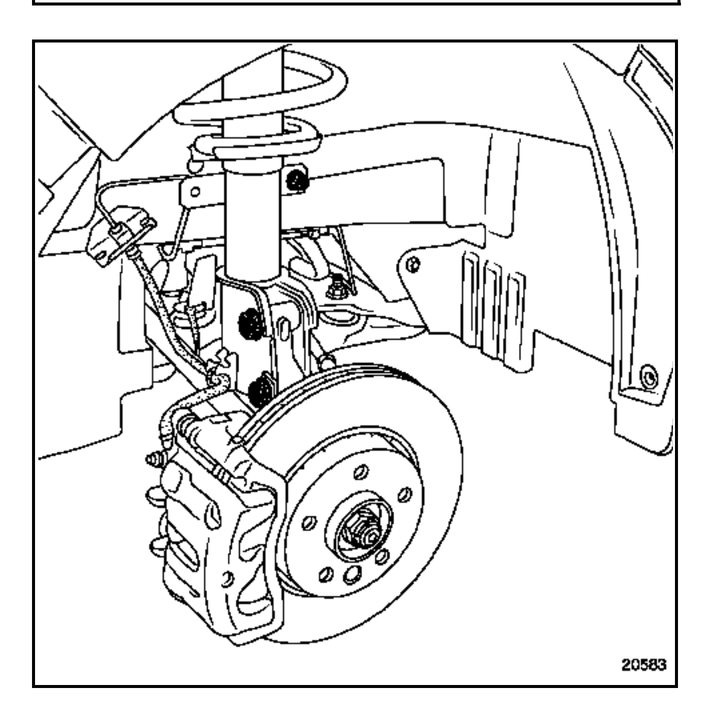
**Vérifier le niveau de liquide de frein.**

Reposer les roues.

Serrer au couple préconisé les vis des roues.

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **Fre. 823** | **Repousse piston de frein** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Flexible de frein sur l'étrier** | **1,4** |
| **Vis de roue** | **14,2** |
| **Vis d'étrier de frein (colonnette)** | **3,5** |




Actionner la pédale de frein à l'aide d'un presse-pédale (ceci a pour effet de limiter l'écoulement de liquide de frein).

**DEPOSE**

Déposer la roue avant.

Desserrer le flexible de frein sur l'étrier.

Déposer les vis de fixation de l'étrier.

Dégager l'étrier et les plaquettes.

Déposer l'étrier en tournant celui-ci sans vriller le flexible.

Vérifier :
- l'état du flexible et le remplacer si nécessaire,
- l'état des plaquettes (**en cas de remplacement, il est impératif de changer aussi les plaquettes du côté opposé**),
- l'état et le montage des cache-poussières des pistons,
- l'état des cache-poussières des guides,
- l'état des disques de frein.

Nettoyer le support d'étrier et l'étrier.

**REPOSE**

Repousser les pistons dans l'étrier à l'aide de l'outil **Fre. 823.**

Visser l'étrier sur le flexible sans vriller ce dernier.

Reposer :
- les plaquettes,
- l'étrier,
- les vis de fixation de l'étrier,

Serrer au couple préconisé :
- les vis de l'étrier,
- le flexible.

Purger le circuit de freinage (consulter la méthode correspondante).

**Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.**

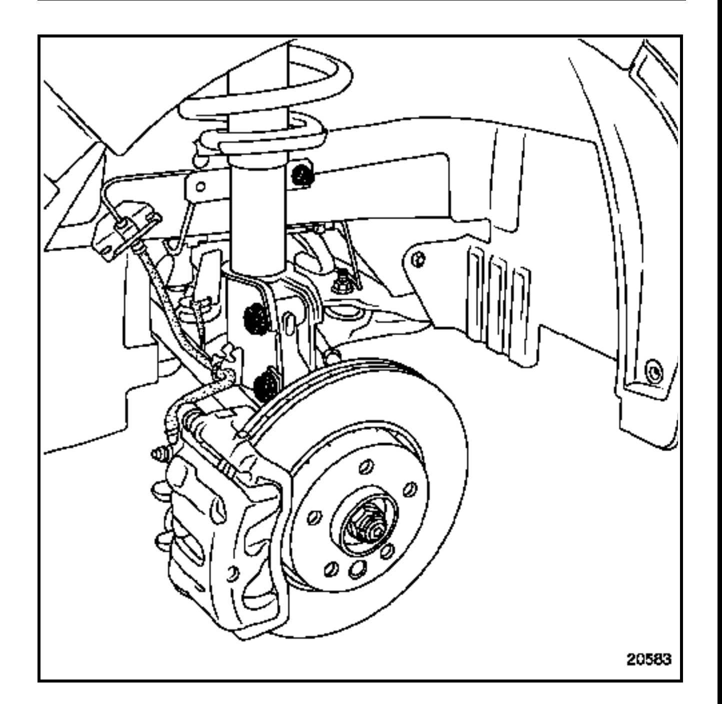
**Vérifier le niveau de liquide de frein.**

Reposer la roue avant.

Serrer au couple préconisé les vis de roue.

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **Fre. 823** | **Repousse piston de frein** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de roue** | **14,2** |
| **Vis d'étrier de frein (colonnette)** | **3,5** |
| **Vis de support d'étrier** | **10,5** |




**DEPOSE**

Déposer :
- la roue avant,
- les vis de fixation de l'étrier.

Dégager l'étrier et les plaquettes.

Suspendre l'étrier sans plier le flexible.

Déposer :
- les vis de fixation du support de l'étrier,
- le support d'étrier.

Vérifier :
- l'état du flexible et le remplacer si nécessaire,
- l'état des plaquettes (**en cas de remplacement, il est impératif de changer aussi les plaquettes du côté opposé**),
- l'état et le montage des cache-poussières des pistons,
- l'état des cache-poussières des guides,
- l'état des disques de frein.

Nettoyer l'étrier et le support.

**REPOSE**

Repousser les pistons dans l'étrier à l'aide de l'outil **Fre. 823.**

Reposer :
- le support d'étrier,
- les vis du support d'étrier,
- les plaquettes,
- l'étrier,
- les vis de fixation de l'étrier.

Serrer au couple préconisé :
- les vis du support d'étrier,
- les vis de l'étrier.

**Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.**

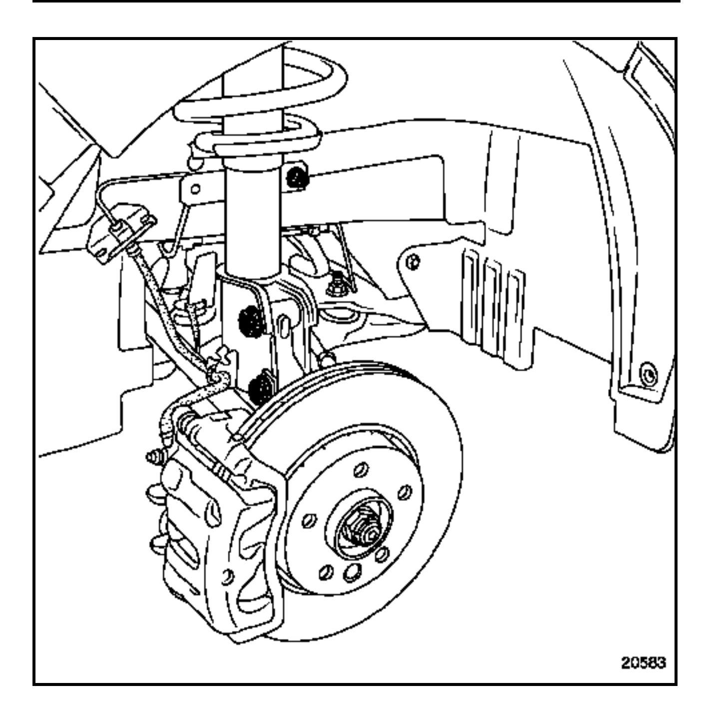
**Vérifier le niveau de liquide de frein.**

Reposer la roue avant.

Serrer au couple préconisé les vis de roue.

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **Fre. 823** | **Repousse piston de frein** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de roue** | **14,2** |
| **Vis d'étrier de frein (colonnette)** | **3,5** |
| **Vis de support d'étrier** | **10,5** |
| **Vis de fixation d'un disque de frein** | **2,1** |




**DEPOSE**

Déposer :
- la roue avant,
- les vis de fixation de l'étrier.

Dégager l'étrier et les plaquettes.

Suspendre l'étrier sans plier le flexible.

Déposer :
- les vis de fixation du support d'étrier,
- le support d'étrier,
- la vis de fixation du disque de frein,
- le disque de frein.

Vérifier :
- l'état du flexible et le remplacer si nécessaire,
- l'état des plaquettes (**en cas de remplacement, il est impératif de changer aussi les plaquettes du côté opposé**),
- l'état du disque (**en cas de remplacement, il est impératif de changer aussi le disque du côté opposé et les plaquettes**),
- l'état et le montage des cache-poussière des pistons,
- l'état des cache-poussière des guides.

Nettoyer les surfaces d'appui du disque, l'étrier et le support.

**REPOSE**

Repousser le piston dans l'étrier à l'aide de l'outil **Fre. 823.**

Reposer :
- le disque de frein,
- la vis de fixation du disque,
- le support d'étrier,
- les vis du support d'étrier,
- les plaquettes,
- l'étrier,
- les vis de fixation de l'étrier.

Serrer au couple préconisé :
- les vis du support d'étrier,
- les vis de l'étrier.

**Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.**

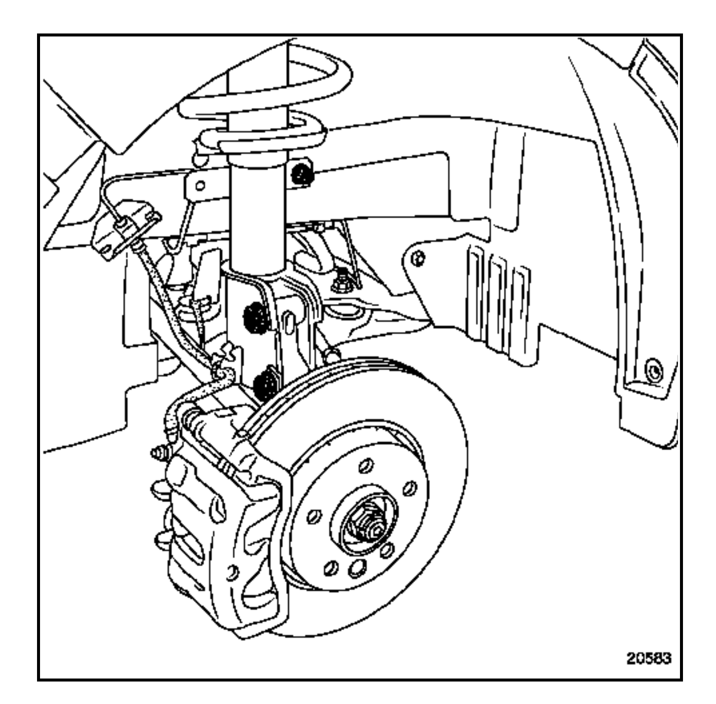
**Vérifier le niveau de liquide de frein.**

Reposer la roue avant.

Serrer au couple préconisé les vis de roue.

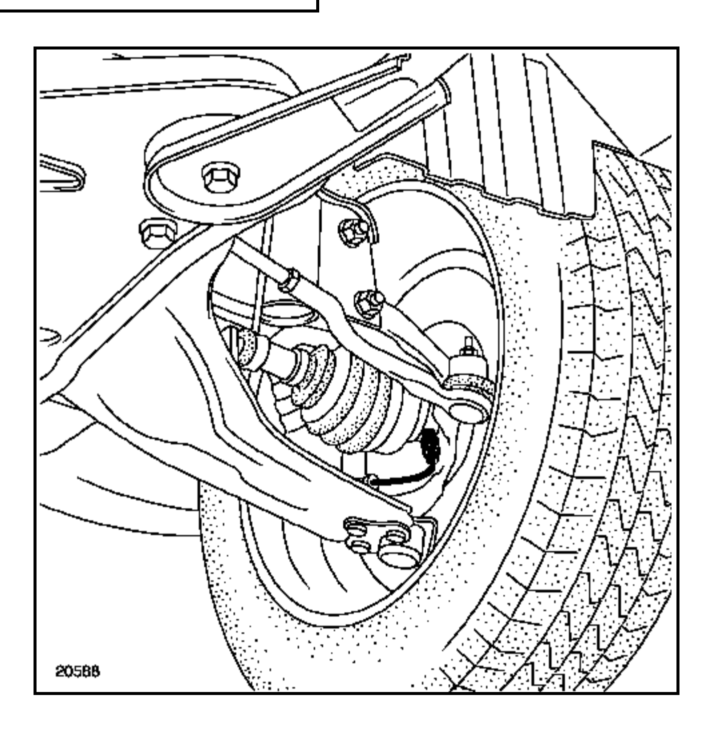
| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **T. Av. 476** | **Arrache rotule** |
| **Rou. 604-01** | **Immobilisateur de moyeu** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Ecrou de fixation de pied d'amortisseur** | **18** |
| **Ecrou de rotule de direction** | **3,7** |
| **Ecrou de rotule inférieure** | **10,5** |
| **Ecrou de transmission** | **28** |

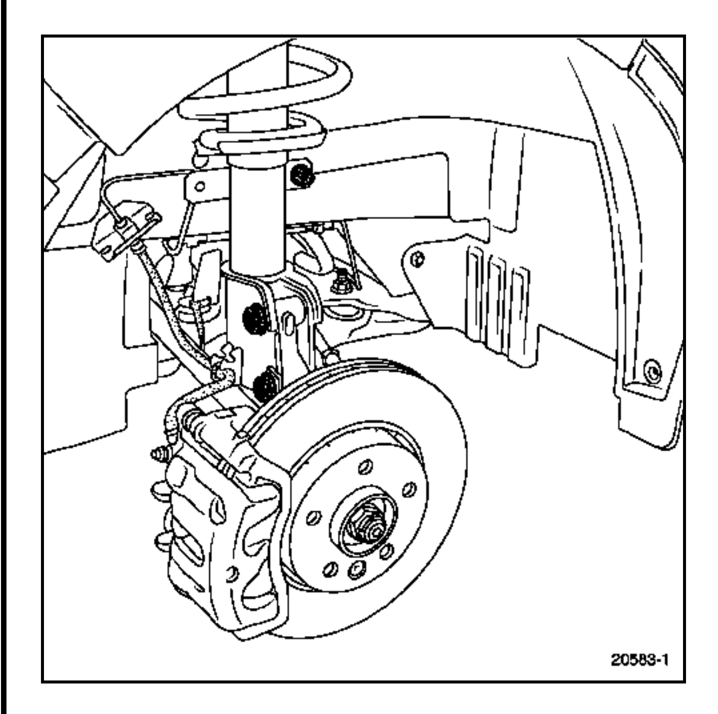



**DEPOSE**

Déposer :
– l'écrou de transmission,
– le disque de frein (consulter la méthode correspondante).




Déclipser le capteur de roue (équipement **ABS**).




Déposer :
– l'écrou de fixation de la rotule de direction,
– l'écrou de fixation de la rotule inférieure,
– les écrous de fixations inférieures de pied d'amortisseur.

Débloquer :
- la rotule de direction,
- la rotule inférieure du porte-fusée.

Dégager la transmission.

Déposer :
- les vis de fixation de pied d'amortisseur (à l'aide d'un maillet),
- le porte-fusée.

**REPOSE**

Reposer :
- le porte-fusée,
- la transmission,
- les vis de fixation de pied d'amortisseur,
- les écrous des fixations inférieures de pied d'amortisseur,
- la rotule inférieure du porte-fusée,
- l'écrou de fixation de la rotule inférieure,
- la rotule de direction,
- l'écrou de fixation de la rotule de direction,
- le disque de frein (consulter la méthode correspondante),
- l'écrou de transmission,
- le capteur de roue (équipement **ABS**).

Serrer au couple préconisé les vis et écrous.

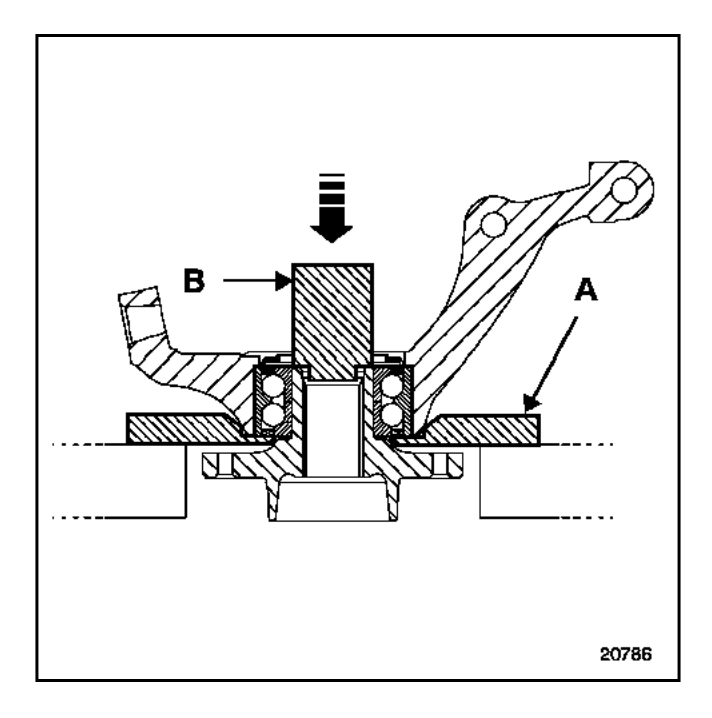
**Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.**

**Vérifier le niveau de liquide de frein.**

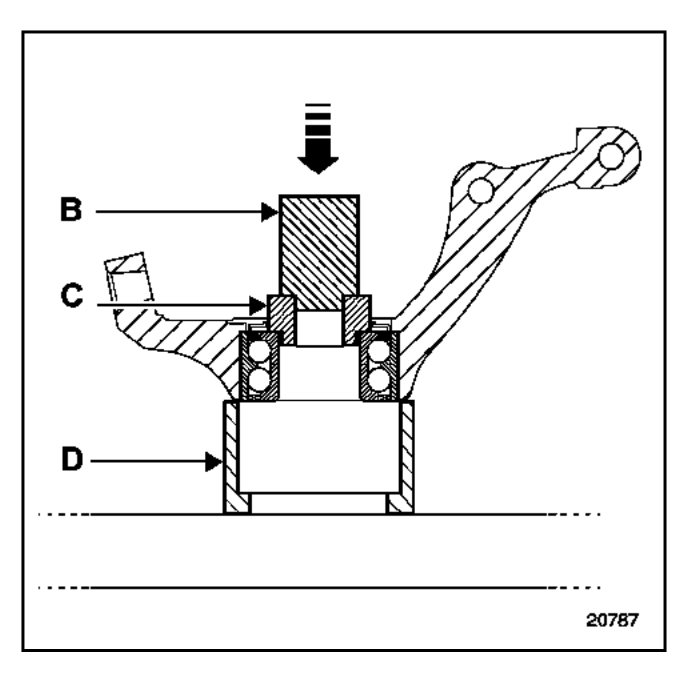
| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| T. Av. 1624 | Coffret d'outils pour le remplacement des roulements avant |

**DEPOSE**

Déposer :
– le porte-fusée (consulter la méthode correspondante),




– le moyeu à l'aide des outils A et B,

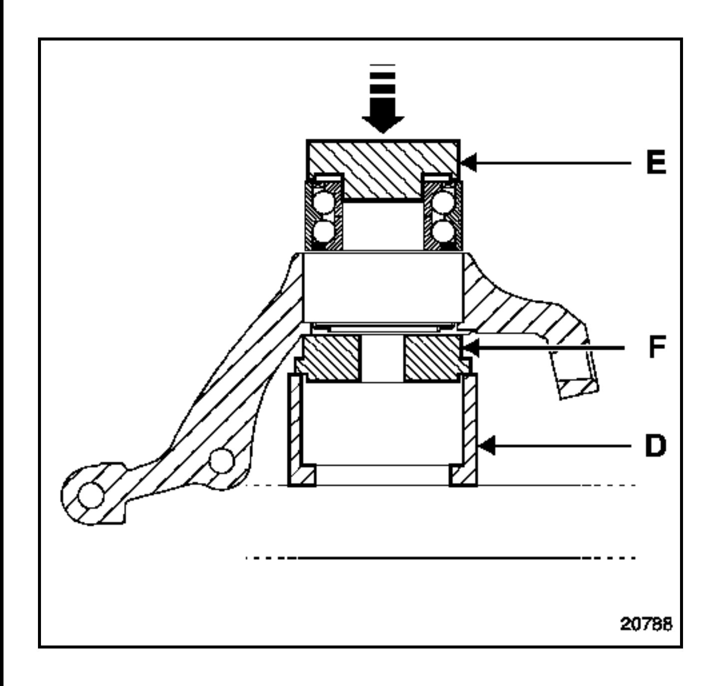


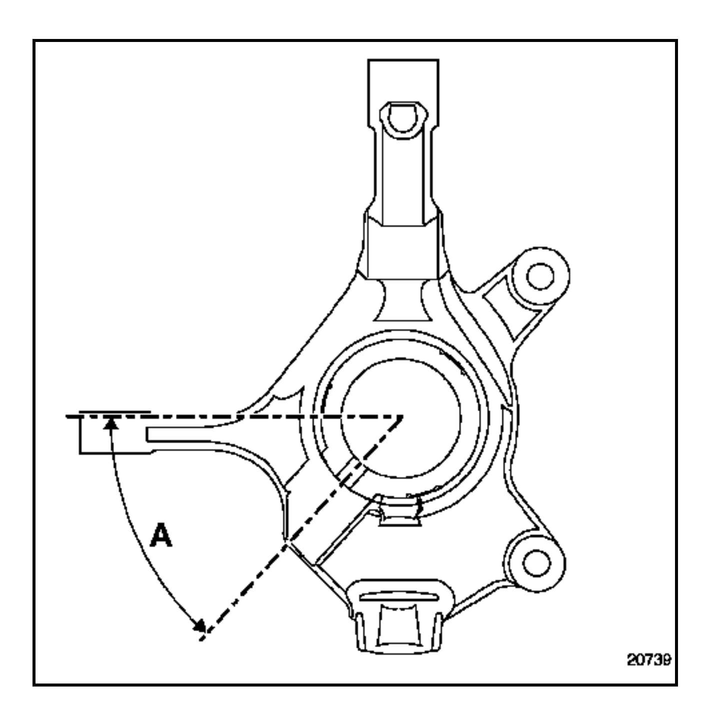

– le roulement à l'aide des outils B, C et D.

**ATTENTION : il est impératif de reposer un roulement neuf préalablement nettoyé des matières grasses présentes sur les surfaces intérieures et extérieures en contact avec le porte-fusée et le moyeu.**

**ATTENTION : il est impératif de nettoyer les surfaces du porte-fusée et du moyeu, (en contact avec le roulement) des matières grasses présentes sur ceux-ci.**

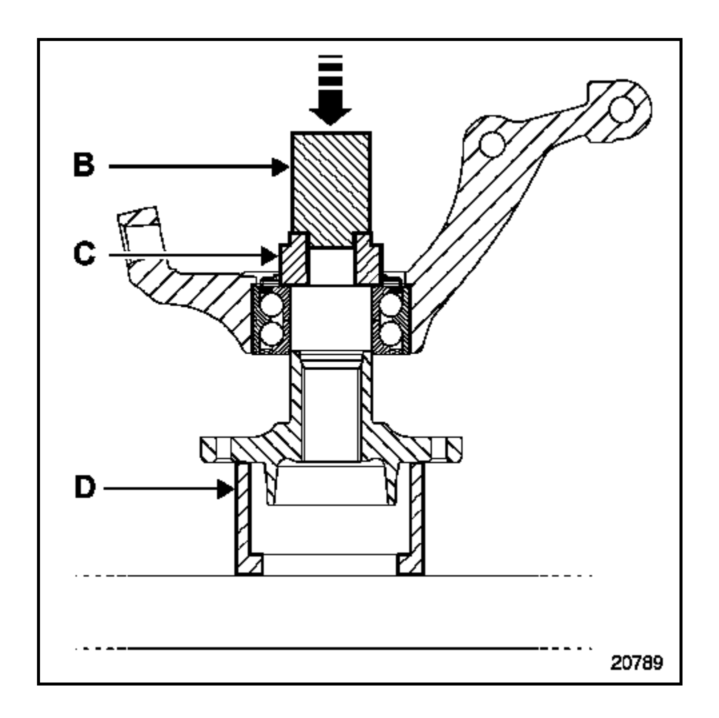
**REPOSE**






Reposer le roulement dans le porte-fusée à l'aide des outils D, E et F. La cible noire **ABS** orientée côté intérieur du porte-fusée.

**NOTA** : il est impératif de veiller au bon positionnement du porte-capteur **ABS** (**A = 48° ± 5° avec l'horizontale**).

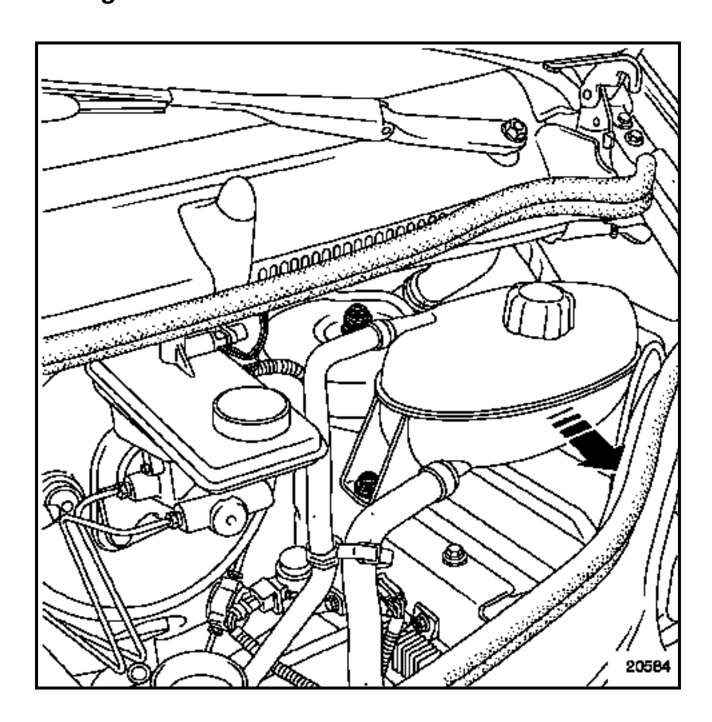



Reposer :
– le moyeu à l'aide des outils B, C et D,
– le porte-fusée (consulter la méthode correspondante).

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| Ecrou de biellette de renvoi de la barre anti-dévers | 4,4 |
| Ecrou de fixation de pied d'amortisseur | 18 |
| Ecrou de tige d'amortisseur | 6,2 |
| Vis de roue | 14,2 |
| Vis de bocal de liquide de refroidissement | 1 |

**DEPOSE**

***Côté gauche***



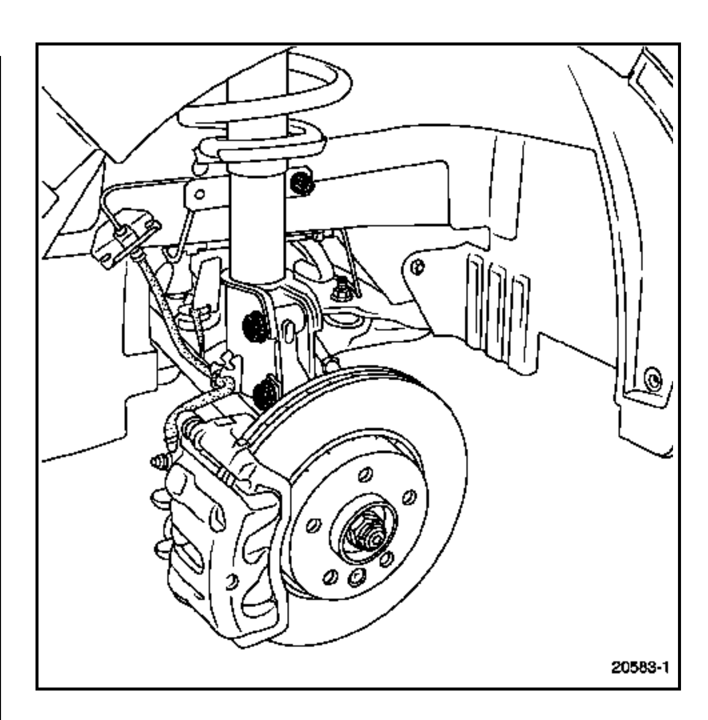

Déposer la vis de fixation du bocal de liquide de refroidissement.

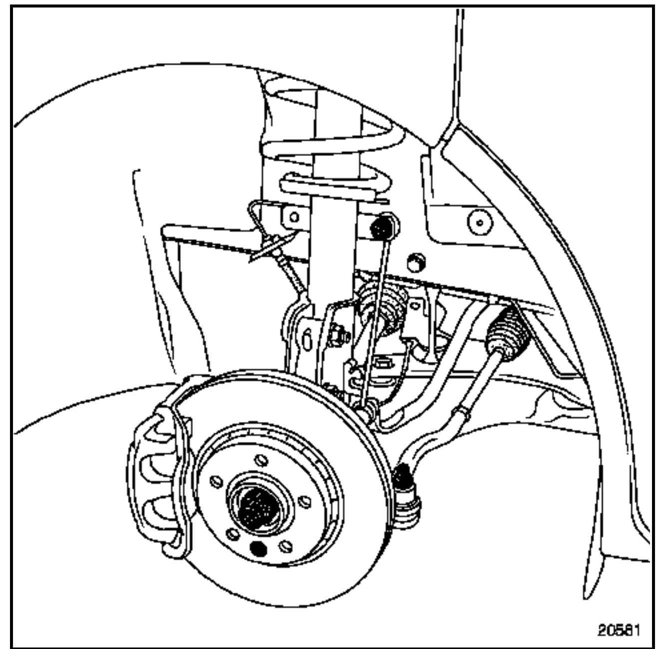
Dégager le bocal de liquide de refroidissement pour accéder à l'écrou de tige d'amortisseur.

***Côté gauche ou droit***

Déposer la roue.

Dégrafer le câble de capteur de roue (équipement **ABS**).




Déposer :
- l'écrou supérieur de tige d'amortisseur,
- la rondelle antibruit,
- les écrous de fixation de pied d'amortisseur,
- l'écrou supérieur de biellette de renvoi de la barre anti-dévers.

Dégager la biellette de renvoi de la barre anti-dévers.

Déposer :
- les vis de fixation de pied d'amortisseur (à l'aide d'un maillet),
- le combiné ressort-amortisseur,
- le bloc filtrant (celui-ci reste sur le véhicule lors de la dépose du combiné).

## REPOSE

### *Côté gauche ou droit*

Reposer :
– le bloc filtrant sur le combiné,
– le combiné et son bloc filtrant sur le véhicule,
– la rondelle antibruit,
– l'écrou supérieur de tige d'amortisseur,
– les vis de fixation de pied d'amortisseur,
– les écrous de fixation de pied d'amortisseur,
– la biellette supérieure de biellette de renvoi de la barre anti-dévers,
– l'écrou supérieur de biellette de renvoi de la barre anti-dévers,
– le câble de capteur de roue (équipement **ABS**).

Serrer au couple préconisé les vis et écrous.

Reposer la roue.

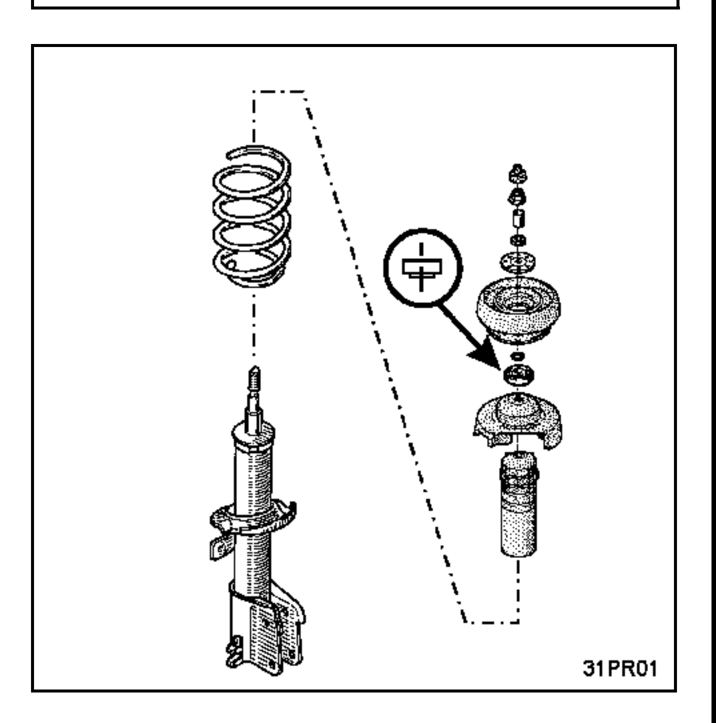
Serrer au couple préconisé les vis de roue.

### *Côté gauche*

Reposer :
– le bocal de liquide de refroidissement,
– la vis de fixation du bocal de liquide de refroidissement.

| MATERIEL INDISPENSABLE |
|---|
| Compresseur de ressort |

| COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)  | |
|---|---|
| **Ecrou de tige d'amortisseur** | **6** |




**DEPOSE**

Déposer le combiné ressort-amortisseur (consulter la méthode correspondante).

Fixer le combiné ressort-amortisseur verticalement dans un étau.

Comprimer le ressort jusqu'au décollement de celui-ci sur les appuis de coupelles.

Déposer :
- l'écrou de la tige d'amortisseur,
- l'entretoise,
- la rondelle,
- le roulement,
- la coupelle supérieure,
- le ressort,
- le cache-poussière.

**NOTA** : les amortisseurs sont stockés à l'horizontale, dans ces conditions, il est possible que les amortisseurs destinés à travailler verticalement se désamorcent.

En conséquence, il suffit, avant la mise en place du ressort, de pratiquer en position verticale quelques pompages manuels sur la tige d'amortisseur.

**REPOSE**

Reposer :
- le cache-poussière,
- le ressort,
- la coupelle supérieure,
- le roulement (**veiller au sens de montage : épaulement de cage intérieure orienté vers le pied d'amortisseur**),
- la rondelle,
- l'entretoise,
- l'écrou de la tige d'amortisseur.

Serrer au couple préconisé l'écrou de la tige d'amortisseur.

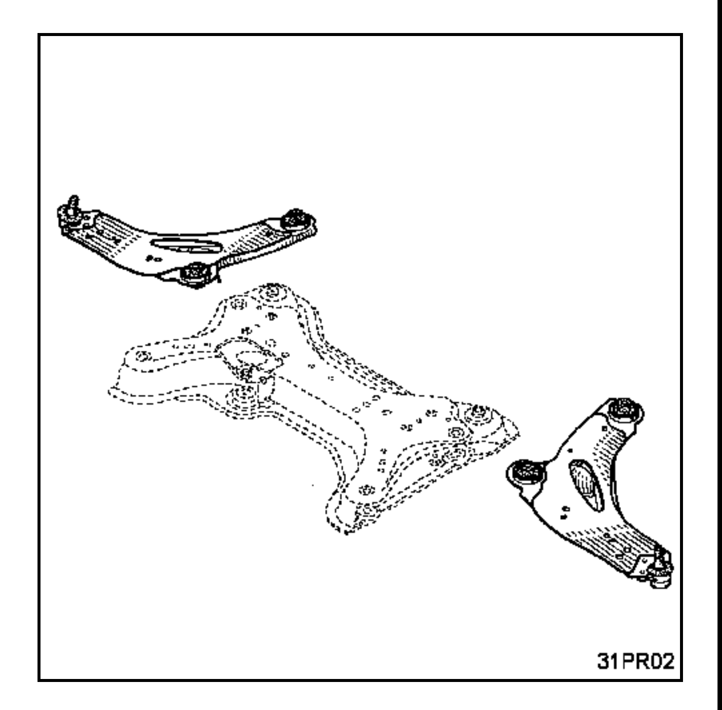
Positionner le ressort en butée de coupelles inférieures et supérieures.

Décomprimer le ressort.

Reposer le combiné ressort-amortisseur (consulter la méthode correspondante).

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **T. Av. 476** | **Arrache rotule** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Ecrou de rotule inférieure** | **10,5** |
| **Vis de bras inférieur sur le berceau** | **18** |
| **Vis de roue** | **14,2** |




**DEPOSE**

Déposer la roue.

Dégrafer le câble de capteur de roue (équipement **ABS**).

Déposer :
- l'écrou de rotule inférieure,
- les vis de fixation du bras sur le berceau.

Débloquer la rotule inférieure.

Déposer le bras inférieur.

**REPOSE**

Reposer :
- le bras inférieur,
- les vis de fixation du bras sur le berceau,
- l'écrou de rotule inférieure,
- le câble de capteur de roue (équipement **ABS**).

Serrer au couple préconisé les vis et écrous.

Reposer la roue.

Serrer au couple préconisé les vis de roue.

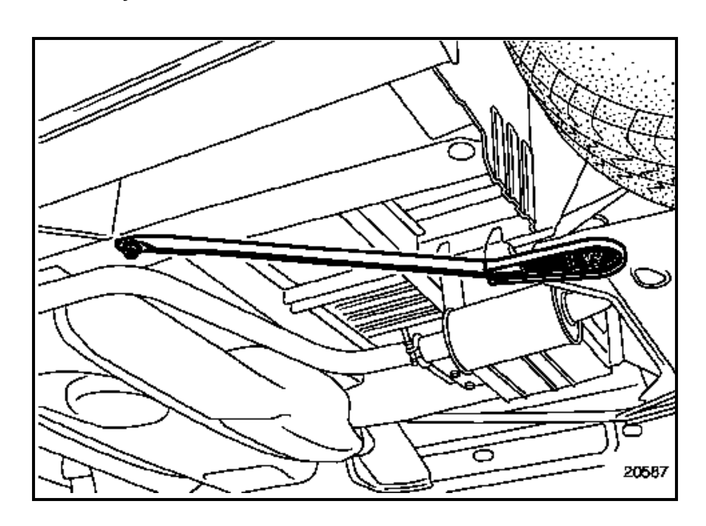
| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| T. Av. 476 | Arrache rotule |
| MATERIEL INDISPENSABLE | |
| Vérin d'organes | |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| Ecrou de biellette de renvoi de la barre anti-dévers | 4,4 |
| Vis de bras inférieur sur le berceau | 18 |
| Vis de fixation arrière du berceau | 12 |
| Vis de fixation avant du berceau | 10,5 |
| Vis de fixation boîtier de direction | 18 |
| Vis de fixation de la bielle anti-couple | 10,5 |
| Vis de fixation de palier | 2,1 |
| Vis de fixation du tirant du berceau (barre de renfort) | 10,5 |
| Vis de fixation d'écran thermique | 1,5 |
| Vis de roue | 14,2 |

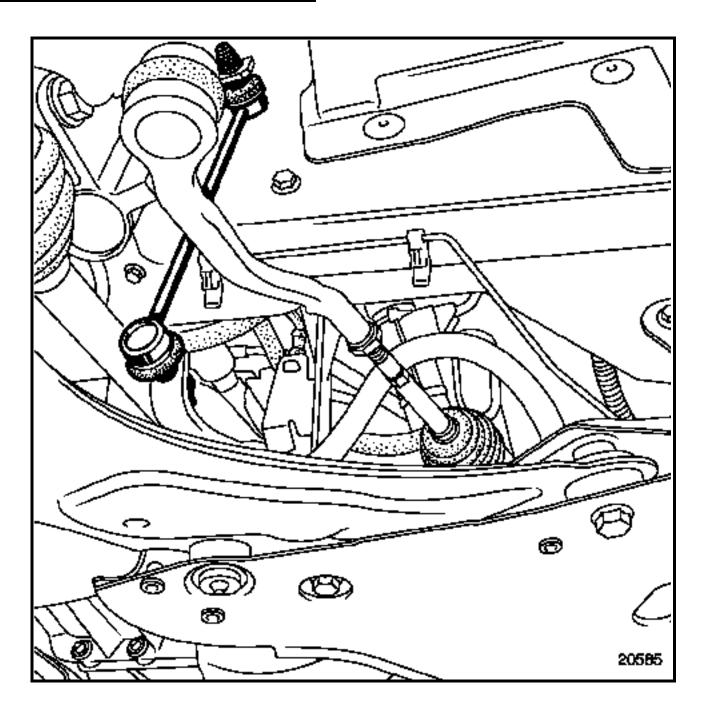
**DEPOSE**

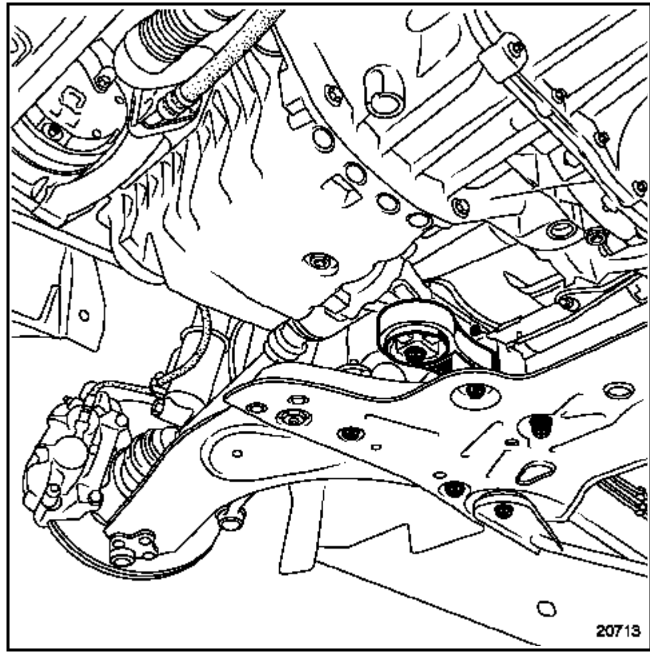
Déposer les roues.

Dégrafer :
- les câbles de capteur de roue (équipement **ABS**),
- les tuyaux de frein sur le berceau.



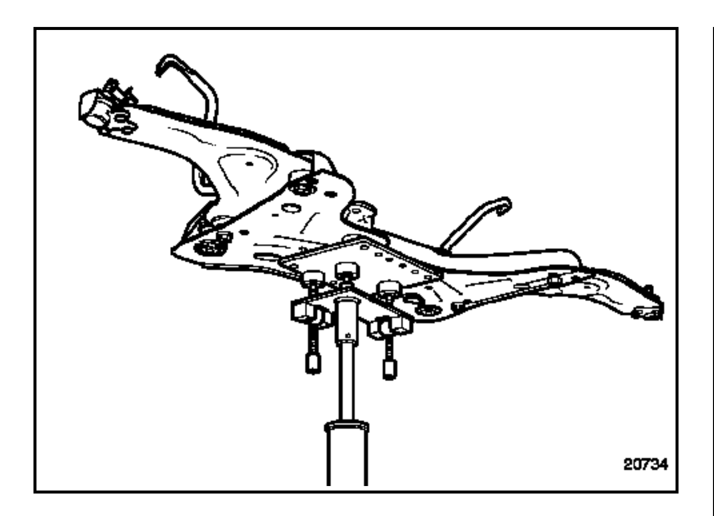

Desserrer les vis arrière des deux barres de renfort de berceau.




Déposer :
- les écrous inférieurs des biellettes de renvoi de la barre anti-dévers,
- l'écran thermique du boîtier de direction,
- les vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau,
- la bielle anti-couple de moteur.




Mettre en place le vérin d'organes sous le berceau et le fixer solidement.

Déposer :
- les deux vis de fixation avant de berceau,
- les deux vis de fixation arrière de berceau,

Pivoter vers l'extérieur les deux barres de renfort de berceau.

Descendre de **20 centimètres** le berceau et la barre anti-dévers en pivotant cette dernière pour éviter son accrochage sur le boîtier de direction.

Déposer :
- les quatre vis de fixation des paliers,
- la barre anti-dévers et les paliers.

**REPOSE**

Reposer :
- la barre anti-dévers et les paliers,
- les quatre vis de fixation des paliers.

Serrer au couple les quatre vis de fixation des palliers.

Reposer le berceau et la barre anti-dévers en pivotant cette dernière pour éviter son contact avec le tablier de caisse.

**NOTA** : veiller au positionnement correct du berceau avec la caisse et les Silentblocs avant.

Reposer :
- les deux barres de renfort de berceau,
- les deux vis de fixation arrière de berceau,
- les deux vis de fixation avant de berceau.

Serrer au couple préconisé :
- les deux vis de fixation arrière de berceau,
- les deux vis de fixation avant de berceau,
- les vis arrière des deux barres de renfort de berceau.

Déposer le vérin d'organes.

Reposer :
- la bielle anti-couple de moteur,
- les vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau,
- l'écran thermique du boîtier de direction,
- les écrous inférieurs des biellettes de renvoi de la barre anti-dévers,
- les tuyaux de frein sur le berceau.

Serrer au couple préconisé les vis et écrous.

Reposer les roues.

Serrer au couple préconisé les vis de roue.

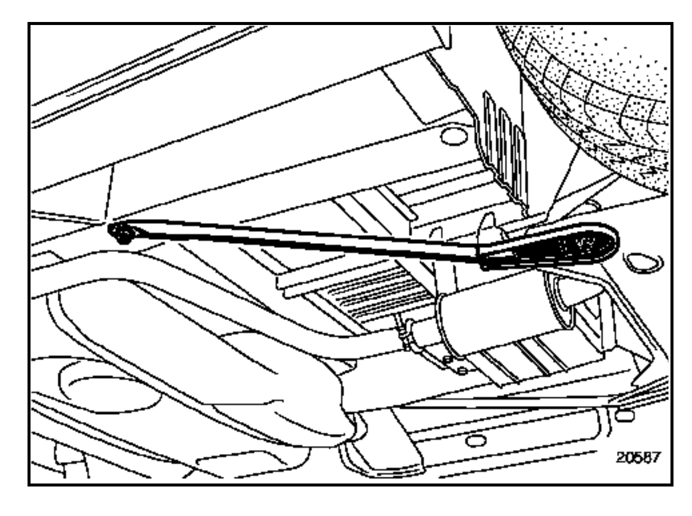
| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| T. Av. 476 | Arrache Rotule |
| MATERIEL INDISPENSABLE | |
| Vérin d'organes | |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| Ecrou de biellette de renvoi de la barre anti-dévers | 4,4 |
| Ecrou de rotule inférieure | 10,5 |
| Vis de bras inférieur sur le berceau | 18 |
| Vis de fixation arrière du berceau | 12 |
| Vis de fixation avant du berceau | 10,5 |
| Vis de fixation boîtier de direction | 18 |
| Vis de fixation de la bielle anti-couple | 10,5 |
| Vis de fixation de palier | 2,1 |
| Vis de fixation du tirant du berceau | 10,5 |
| Vis de fixation d'écran thermique | 1,5 |
| Vis de roue | 14,2 |

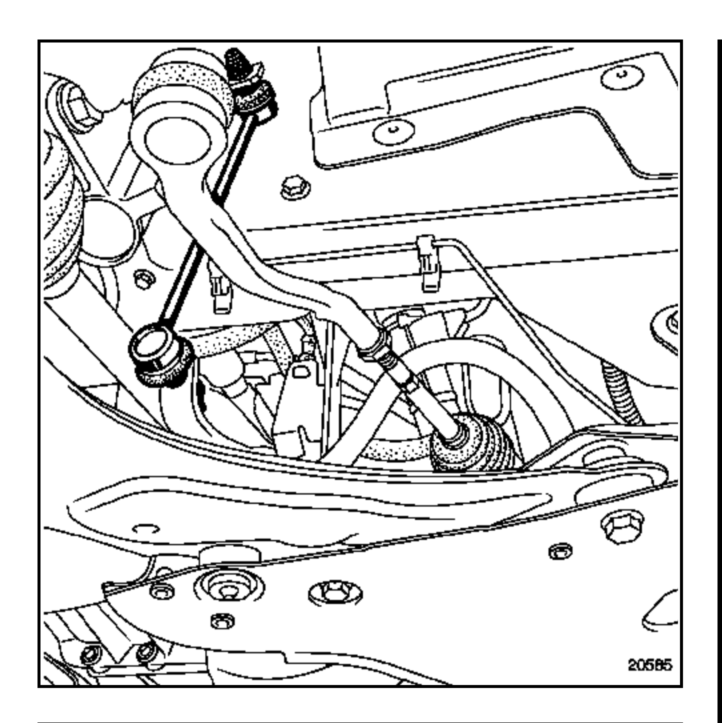
**DEPOSE**

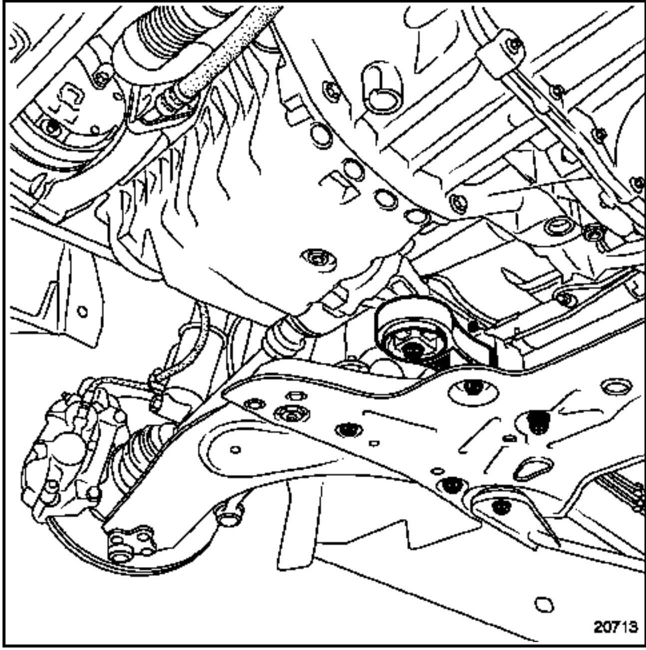
Déposer les roues.

Dégrafer :
- les câbles de capteur de roue (équipement **ABS**)
- les tuyaux de frein sur le berceau.

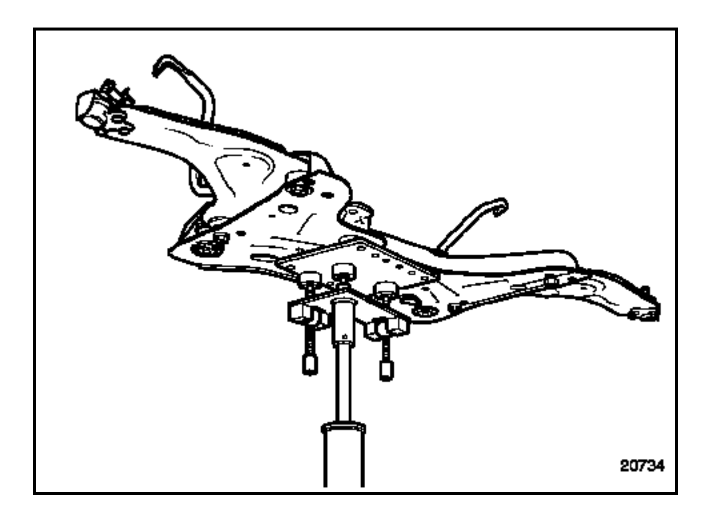



Desserrer les vis arrière des deux barres de renfort de berceau.




Déposer :
- les écrous de rotule inférieure,
- les écrous inférieurs de biellettes de renvoi de la barre anti-dévers,
- l'écran thermique du boîtier de direction,
- les vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau,
- la bielle anti-couple de moteur.



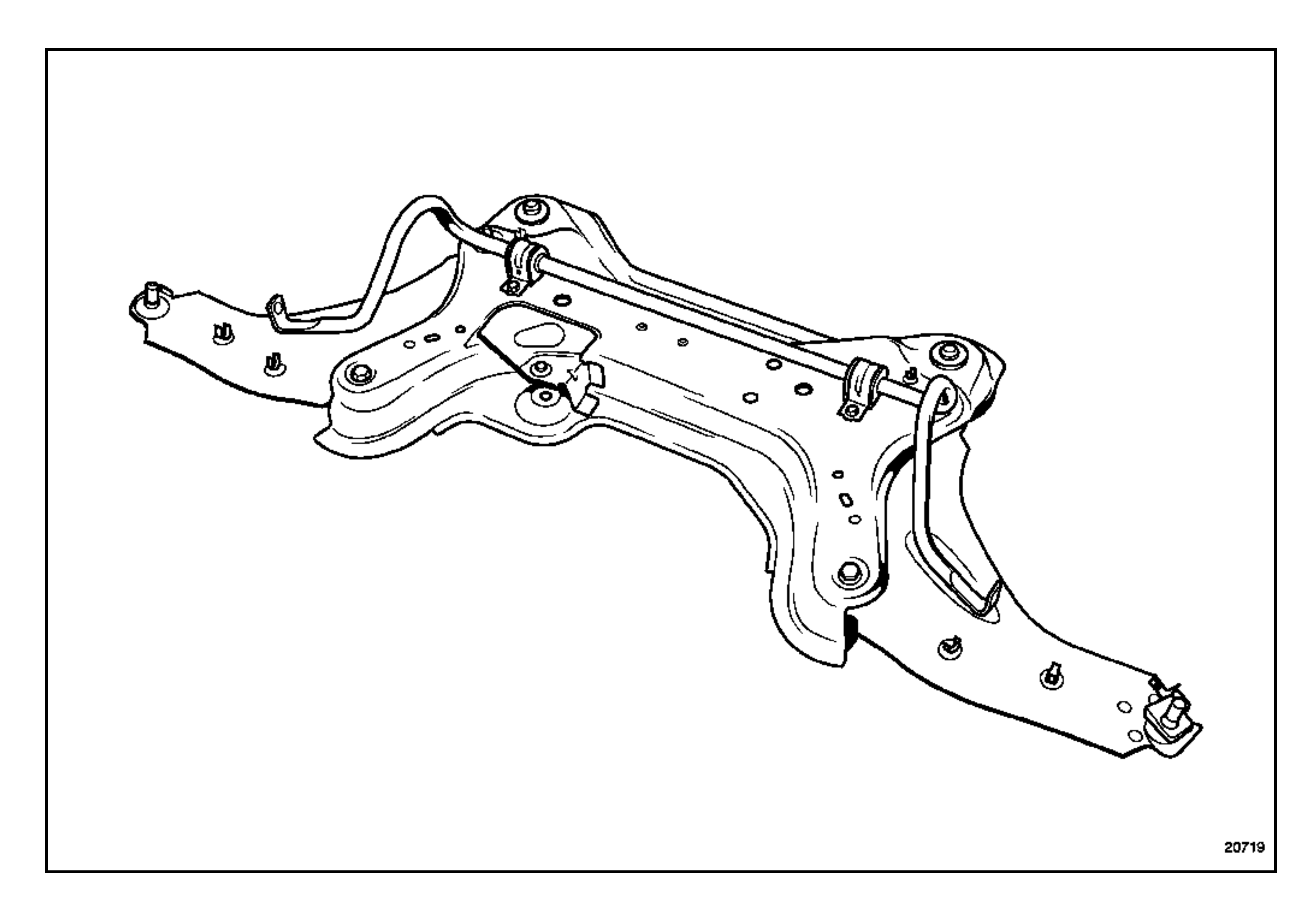

Mettre en place le vérin d'organes sous le berceau et le fixer solidement.

Débloquer les deux rotules inférieures.

Déposer :
- les deux vis de fixation avant de berceau,
- les deux vis de fixation arrière de berceau.

Pivoter vers l'extérieur les deux barres de renfort de berceau.

Descendre l'ensemble berceau, bras et barre anti-dévers en pivotant cette dernière pour éviter son accrochage sur le boîtier de direction.




Déposer :
– les quatre vis de fixation des bras,
– les deux bras,
– les quatre vis de fixation des paliers,
– la barre anti-dévers et les paliers.

**REPOSE**

Reposer :
– les deux bras,
– les quatre vis de fixation des bras,
– la barre anti-dévers et les paliers,
– les quatre vis de fixation des paliers.

Serrer au couple les quatre vis de fixation des paliers.

Reposer l'ensemble berceau, bras et barre anti-dévers en pivotant cette dernière pour éviter son contact avec le tablier de caisse.

**NOTA** : veiller au positionnement correct du berceau avec la caisse et les Silentblocs avant.

Reposer :
– les deux barres de renfort de berceau,
– les deux vis de fixation arrière de berceau,
– les deux vis de fixation avant de berceau.

Serrer au couple préconisé :
– les deux vis de fixation arrière de berceau,
– les deux vis de fixation avant de berceau,
– les vis arrière des deux barres de renfort de berceau.

Déposer le vérin d'organes.

Reposer :
– la bielle anti-couple de moteur,
– les vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau,
– l'écran thermique du boîtier de direction,
– les écrous de rotule inférieure,
– les écrous inférieurs des biellettes de renvoi de la barre anti-dévers,
– les tuyaux de frein sur le berceau.

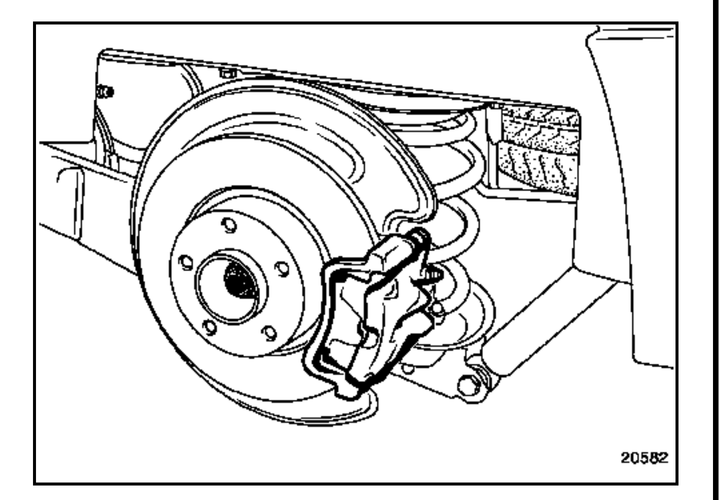
Serrer au couple préconisé les vis et écrous.

Reposer les roues.

Serrer au couple préconisé les vis des roues.

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| Fre. 1190-01 | Repousse piston |

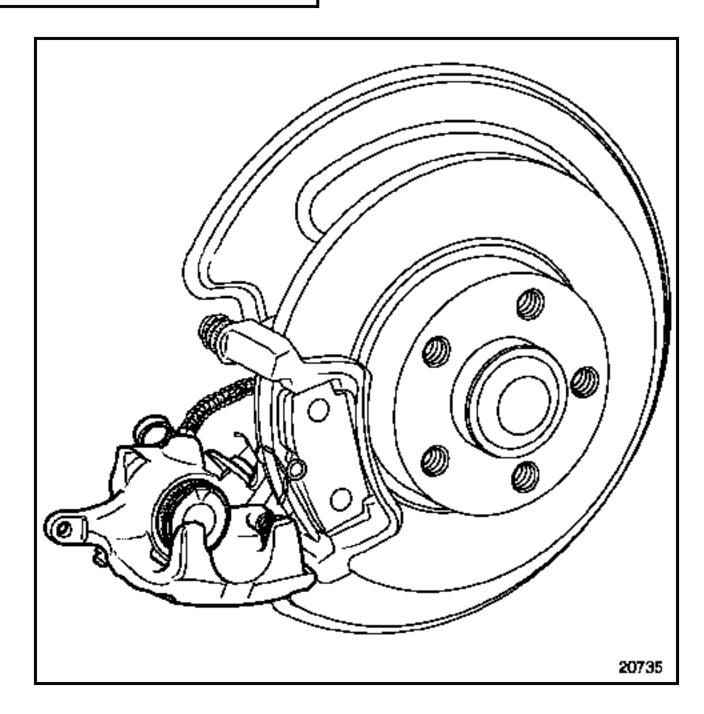
| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de roue** | **14,2** |
| **Vis d'étrier de frein** | **3,3** |




**DEPOSE**

Déposer :
– les roues arrière,
– les vis de fixation supérieure des étriers.

Desserrer les vis de fixation inférieure des étriers.




Pivoter les étriers vers le bas.

Déposer les plaquettes des deux côtés du véhicule.

Vérifier :
– l'état et le montage des cache-poussière des pistons,
– l'état des cache-poussière des guides,
– les disques de frein.

Nettoyer les supports d'étriers et les étriers.

**REPOSE**

Repousser les pistons des étriers à l'aide de l'outil **Fre. 1190-01**.

Remettre en place :
– des plaquettes neuves,
– les étriers,
– les vis de fixation des étriers,
– les flexibles de frein.

Serrer au couple préconisé les vis des étriers.

**Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin de mettre les pistons en contact avec les garnitures.**
**Vérifier le niveau de liquide de frein.**

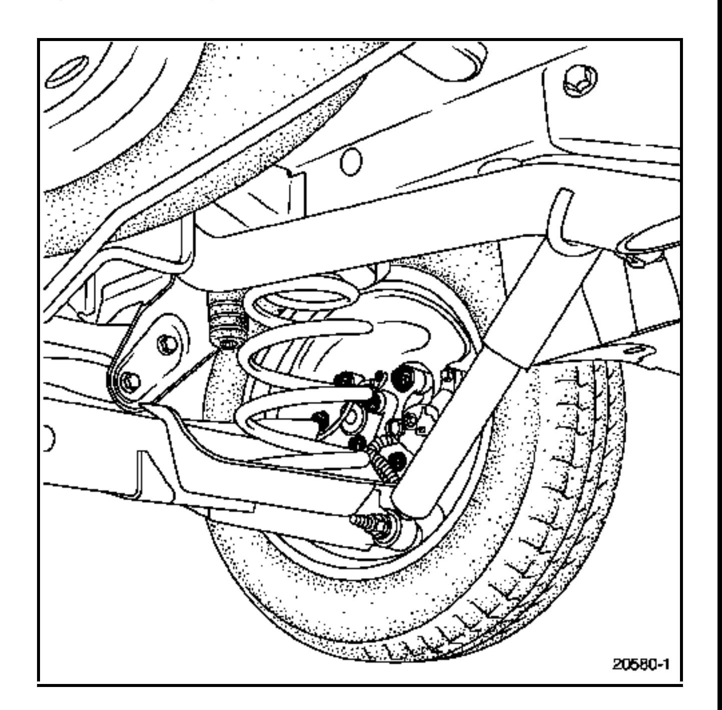
Reposer les roues.

Serrer au couple préconisé les vis des roues.

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE |
|---|
| **Fre. 1190-01 Repousse piston** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Flexible de frein sur l'étrier** | **1,4** |
| **Vis de roue** | **14,2** |
| **Vis d'étrier de frein** | **3,3** |

Actionner la pédale de frein à l'aide d'un presse-pédale (ceci à pour effet de limiter l'écoulement de liquide de frein).




**DEPOSE**

Déposer la roue arrière.

Séparer le câble de frein à main.

Desserrer le flexible de frein côté étrier.

Déposer les vis de fixation de l'étrier.

Dégager l'étrier et les plaquettes.

Déposer l'étrier en tournant celui-ci sans vriller le flexible.

Vérifier :
- l'état du flexible et le remplacer si nécessaire,
- l'état des plaquettes (**en cas de remplacement, il est impératif de changer aussi les plaquettes du côté opposé**),
- l'état et le montage des cache-poussière des pistons,
- l'état des cache-poussière des guides,
- les disques de frein.

Nettoyer les supports d'étriers et les étriers.

**REPOSE**

Repousser les pistons de l'étrier à l'aide de l'outil **Fre. 1190-01.**

Visser l'étrier sur le flexible sans vriller celui-ci.

Reposer :
- les plaquettes,
- l'étrier,
- les vis de fixation de l'étrier,
- le câble de frein à main.

Serrer au couple préconisé :
- les vis de l'étrier,
- le flexible.

Purger le circuit de freinage (consulter la méthode correspondante).

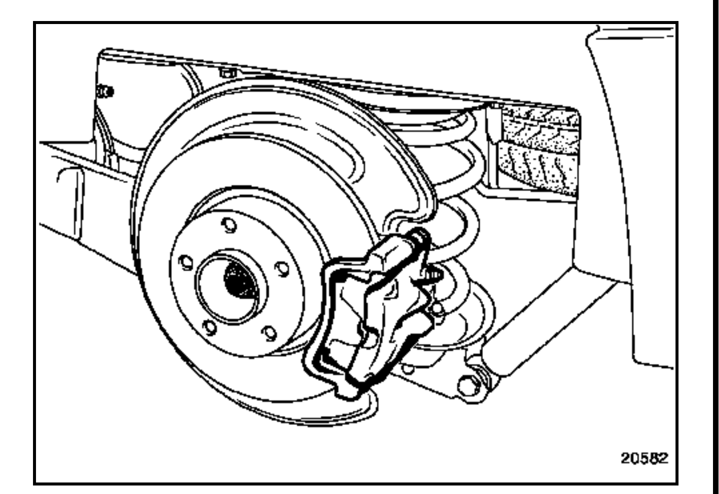
Contrôler la course du levier de frein à main.

Reposer la roue arrière.

Serrer au couple préconisé les vis de roue.

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **Fre. 1190-01** | **Repousse piston** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de roue** | **14,2** |
| **Vis d'étrier de frein** | **3,3** |
| **Vis de support d'étrier** | **18** |




**DEPOSE**

Déposer :
- la roue arrière,
- les vis de fixation de l'étrier.

Dégager l'étrier et les garnitures.

Suspendre l'étrier sans plier le flexible.

Déposer les vis de fixation du support de l'étrier.

Déposer le support de l'étrier.

Vérifier :
- l'état du flexible et le remplacer si nécessaire,
- l'état des plaquettes (**en cas de remplacement, il est impératif de changer aussi les plaquettes du côté opposé**),
- l'état et le montage des cache-poussière des pistons,
- l'état des cache-poussière des guides,
- les disques de frein.

Nettoyer l'étrier et le support.

**REPOSE**

Repousser les pistons de l'étrier à l'aide de l'outil **Fre. 1190-01.**

Reposer :
- le support d'étrier,
- les vis du support d'étrier,
- les garnitures,
- l'étrier,
- les vis de fixation de l'étrier.

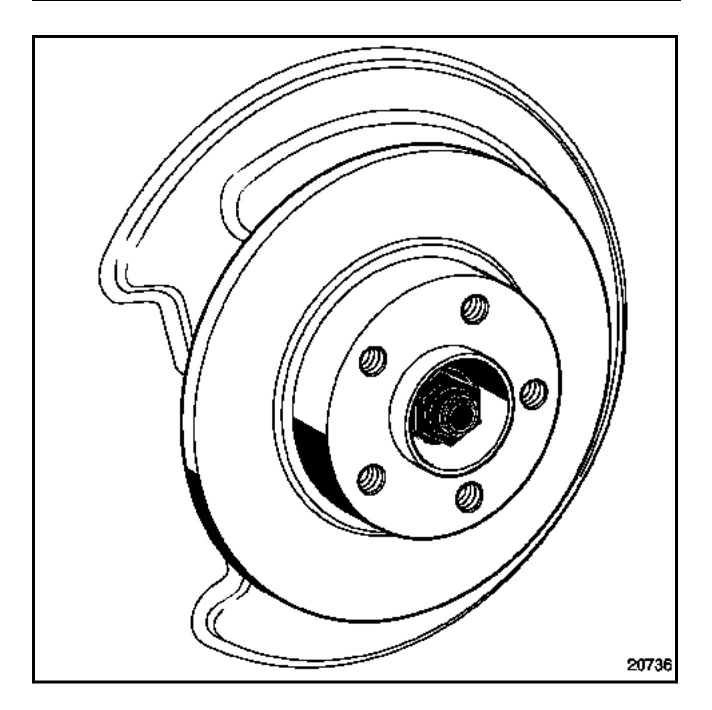
Serrer au couple préconisé :
- les vis du support d'étrier,
- les vis de l'étrier.

Reposer la roue arrière.

Serrer au couple préconisé les vis de roue.

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **Fre. 1190-01** | **Repousse piston** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Ecrou de moyeu** | **28** |
| **Vis de roue** | **14,2** |
| **Vis d'étrier de frein** | **3,3** |
| **Vis de support d'étrier** | **18** |




**DEPOSE**

Déposer le support d'étrier (consulter la méthode correspondante).

Déposer :
- l'écrou de moyeu,
- le disque.

Vérifier :
- l'état du flexible et le remplacer si nécessaire,
- l'état des plaquettes (**en cas de remplacement, il est impératif de changer aussi les plaquettes du côté opposé**),
- l'état du disque (**en cas de remplacement, il est impératif de changer aussi le disque du côté opposé et les plaquettes**),
- l'état et le montage des cache-poussière des pistons,
- l'état des cache-poussière des guides.

Nettoyer les surfaces d'appui du disque, l'étrier et le support.

**REPOSE**

Repousser les pistons de l'étrier à l'aide de l'outil **Fre. 1190-01.**

Reposer :
- le disque,
- le support d'étrier,
- les vis du support d'étrier,
- les plaquettes,
- l'étrier,
- les vis de fixation de l'étrier.

Serrer au couple préconisé :
- l'écrou de moyeu,
- les vis du support d'étrier,
- les vis de l'étrier.

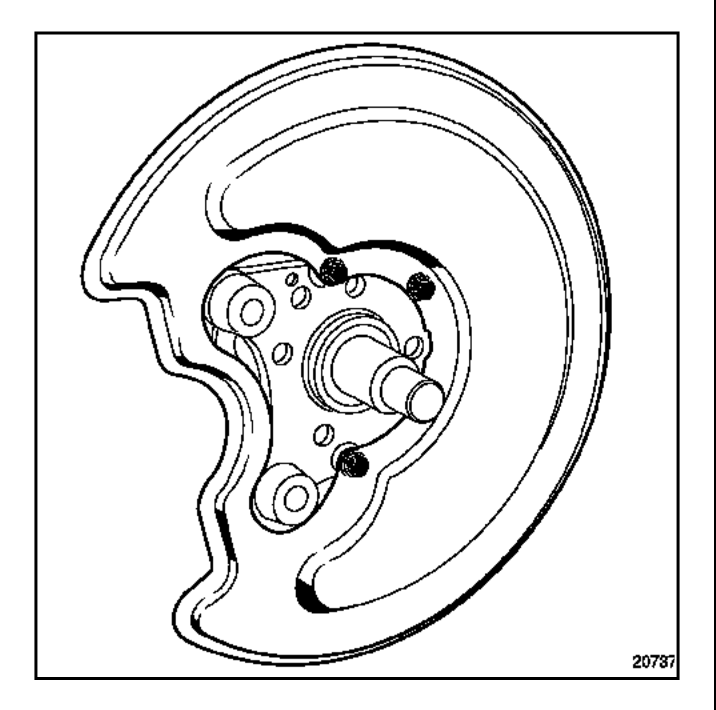
Reposer les roues arrière.

Serrer au couple préconisé les vis de roue.

| COUPLE DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de fixation du flasque** | **0,8** |

**DEPOSE**

Déposer :
– le disque de frein (consulter la méthode correspondante),




– les trois vis de fixation du flasque,
– le flasque.

**REPOSE**

Reposer :
– le flasque,
– les trois vis de fixation du flasque.

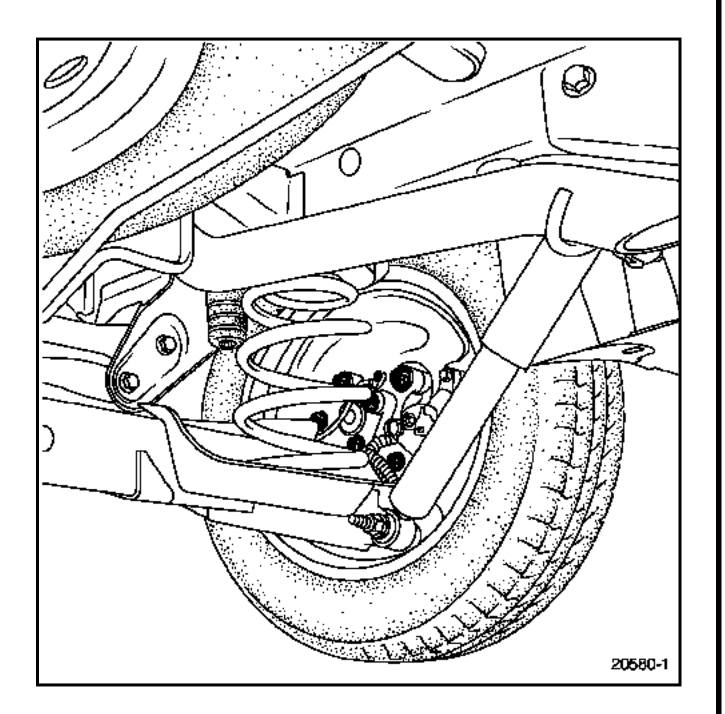
Serrer au couple les trois vis de fixation du flasque.

Reposer le disque de frein (consulter la méthode correspondante).

| COUPLE DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de fixation de moyeu** | **10,5** |

**DEPOSE**

Déposer :
– le flasque de protection de disque (consulter la méthode correspondante),




– les quatre vis de fixation de moyeu,
– le moyeu.

**REPOSE**

Reposer :
– le moyeu,
– les quatre vis de fixation du moyeu.

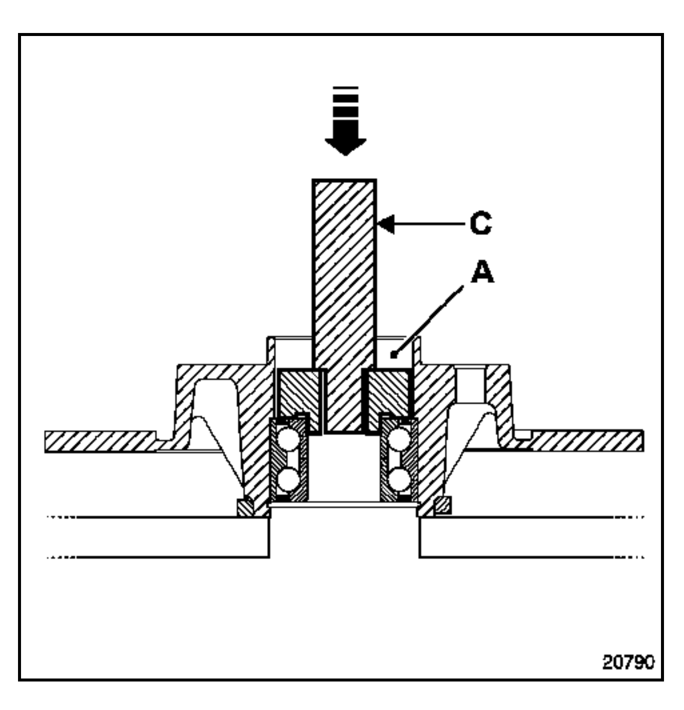
Serrer au couple les quatre vis de fixation du moyeu.

Reposer le flasque de protection de disque (consulter la méthode correspondante).

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **T. Ar. 1623** | **Coffret d'outils pour le remplacement des roulements arrière** |

### DEPOSE

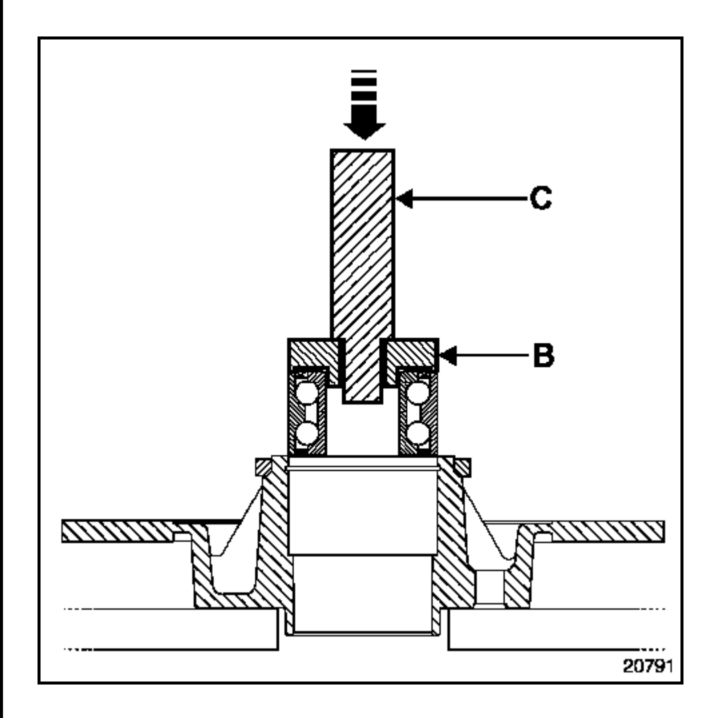
Déposer :
- le disque de frein (consulter la méthode correspondante),
- le circlips du disque.




- le roulement à l'aide des outils A et C.

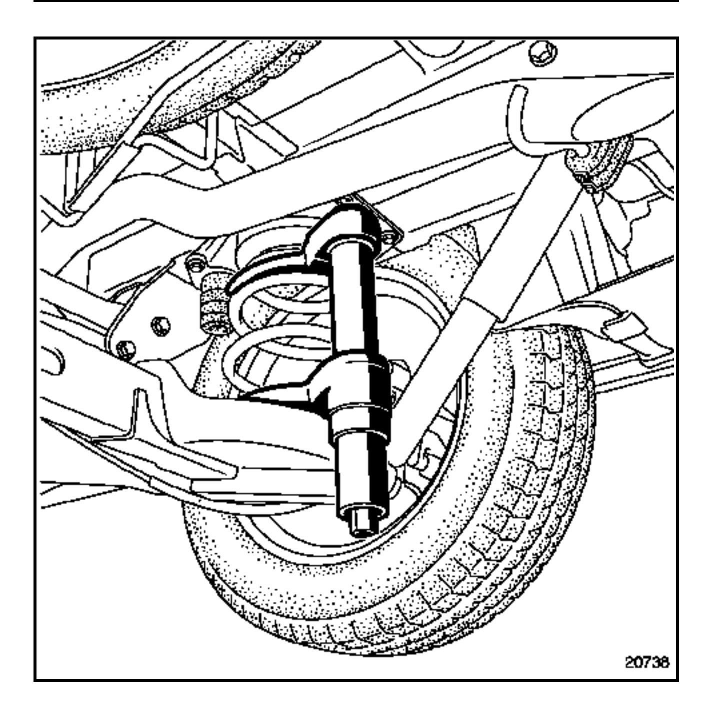
**NOTA : il est impératif de reposer un roulement neuf.**

### REPOSE




Reposer :
- le roulement à l'aide des outils B et C,
- le circlips du disque,
- le disque de frein (consulter la méthode correspondante).

| MATERIEL INDISPENSABLE |
|---|
| Compresseur de ressort |




**DEPOSE**

Comprimer le ressort jusqu'au décollement de celui-ci sur les appuis de coupelles.

Déposer le ressort et l'outil.

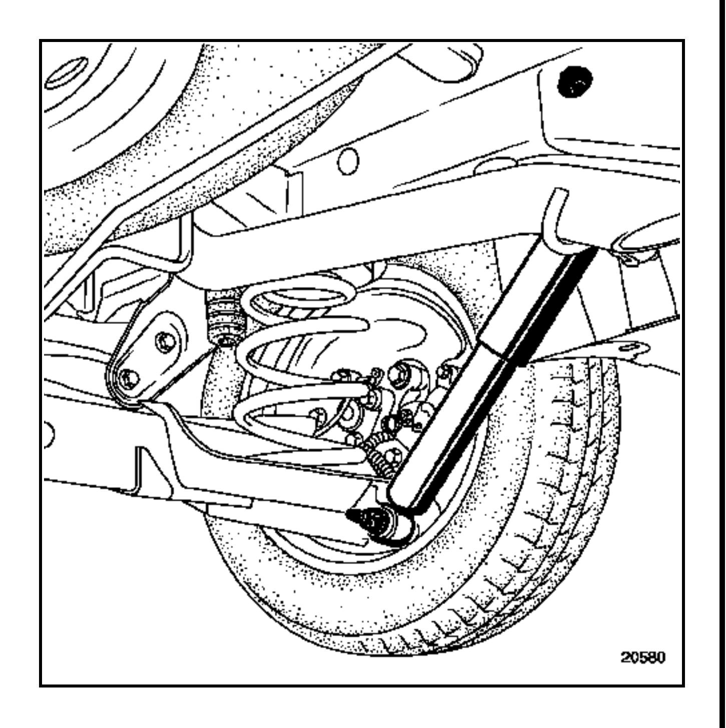
**REPOSE**

Reposer le ressort et l'outil.

Décomprimer le ressort.

| COUPLE DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| Vis de fixation d'amortisseur | 18 |

**DEPOSE**

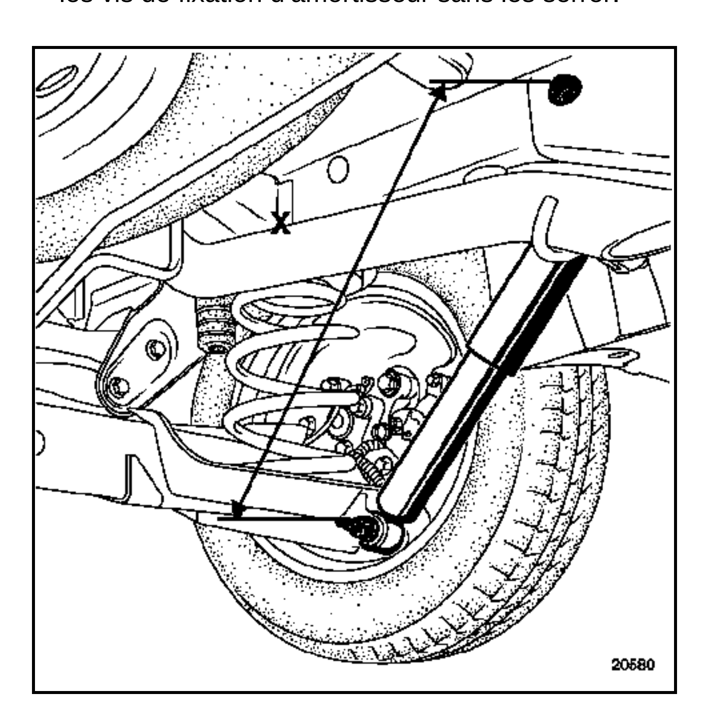



Mettre en place le véhicule sur un pont à quatre colonnes.

Déposer :
– les vis de fixation d'amortisseur,
– l'amortisseur.

**REPOSE**

Reposer :
– l'amortisseur,
– les vis de fixation d'amortisseur sans les serrer.




Mesurer la cote X entre les axes des vis de fixation de l'amortisseur.

Compresser ou charger le véhicule jusqu'à l'obtention de la cote :
**X = 397 ± 2 millimètres.**

Serrer au couple les vis de fixation d'amortisseur.

| MATERIEL INDISPENSABLE |
| --- |
| Vérin d'organes |
| Compresseur de ressort |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
| --- | --- |
| Vis de roues | 14,2 |
| Canalisation de frein | 1,4 |
| Vis de fixation d'amortisseur | 1,8 |
| Vis de fixation du capteur ABS | 0,8 |
| Vis de fixation du tirant | 10,5 |
| Vis de fixation du train arrière | 10,5 |

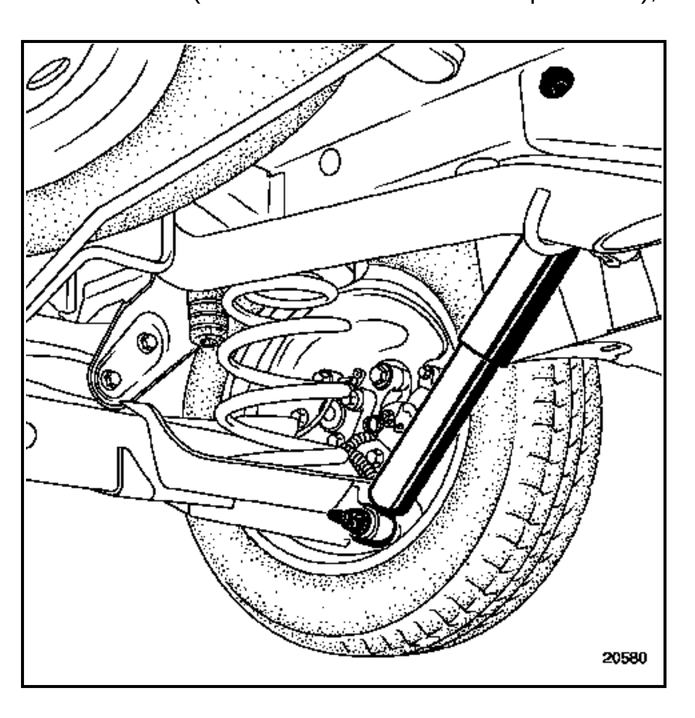
**DEPOSE**

Mettre en place le véhicule sur un pont à deux colonnes.

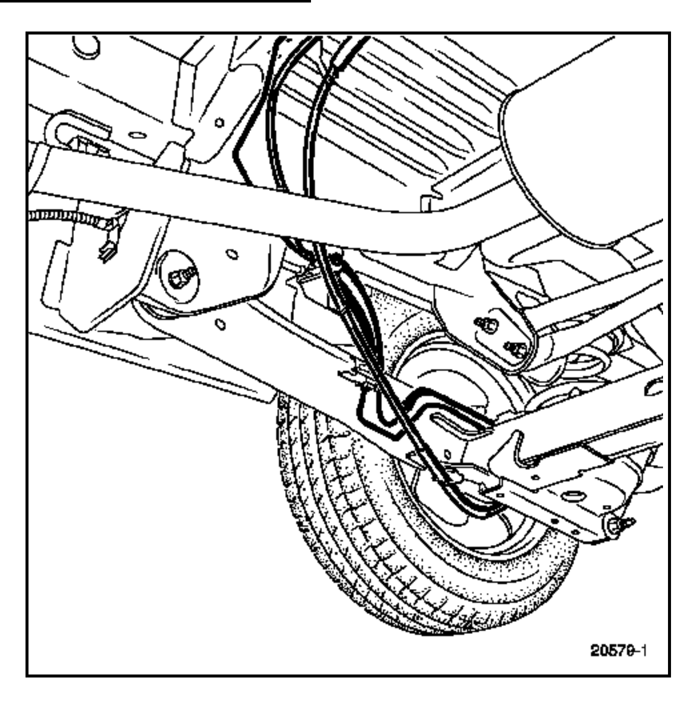
Arrimer le véhicule sur le pont à deux colonnes.

Actionner la pédale de frein à l'aide d'un presse pédale (ceci a pour effet de limiter l'écoulement de liquide de frein).

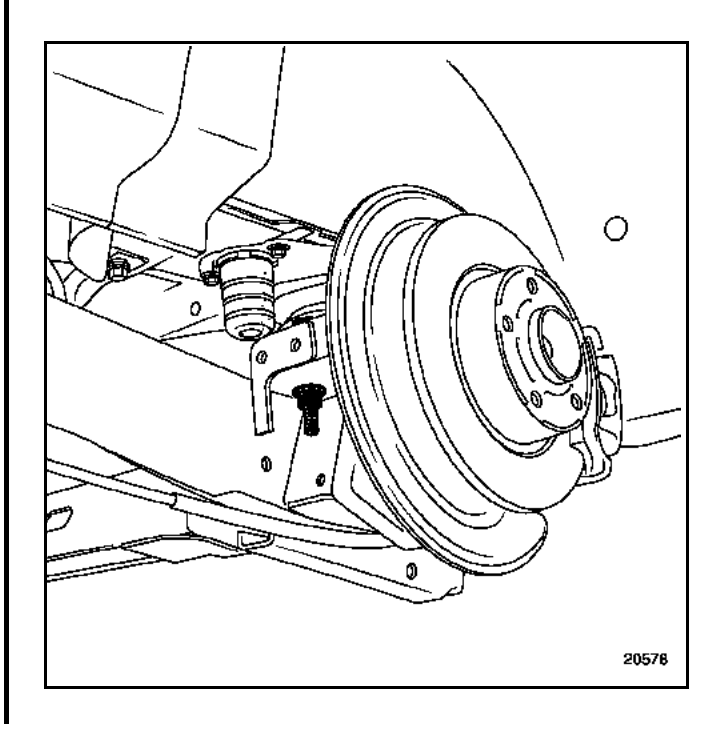
Déposer :
– les roues,
– les ressorts (consulter la méthode correspondante),

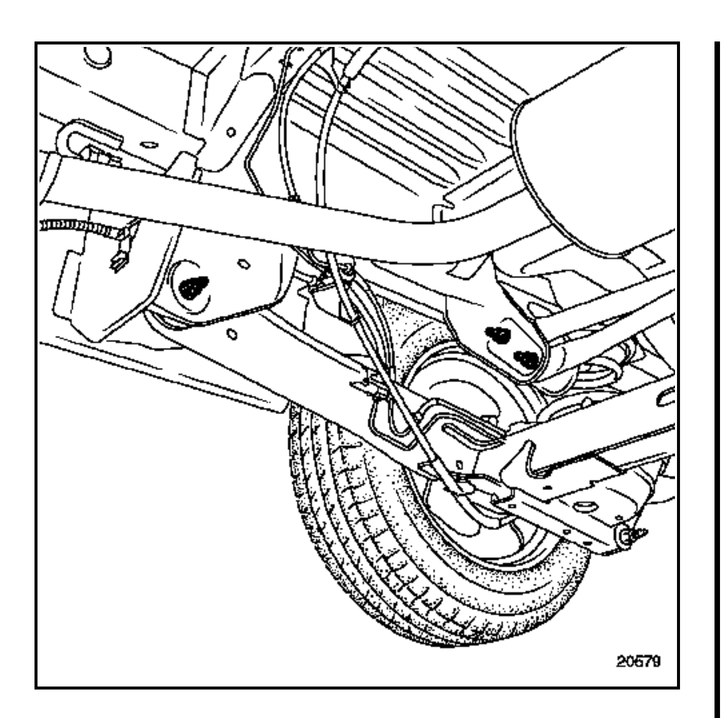



– les vis de fixation d'amortisseurs,
– les amortisseurs,




– les capteurs de roue (équipement ABS),
– l'écrou de biellette du compensateur (sauf équipement ABS),
– les câbles de frein à main,
– les tuyaux souples des canalisations de frein.







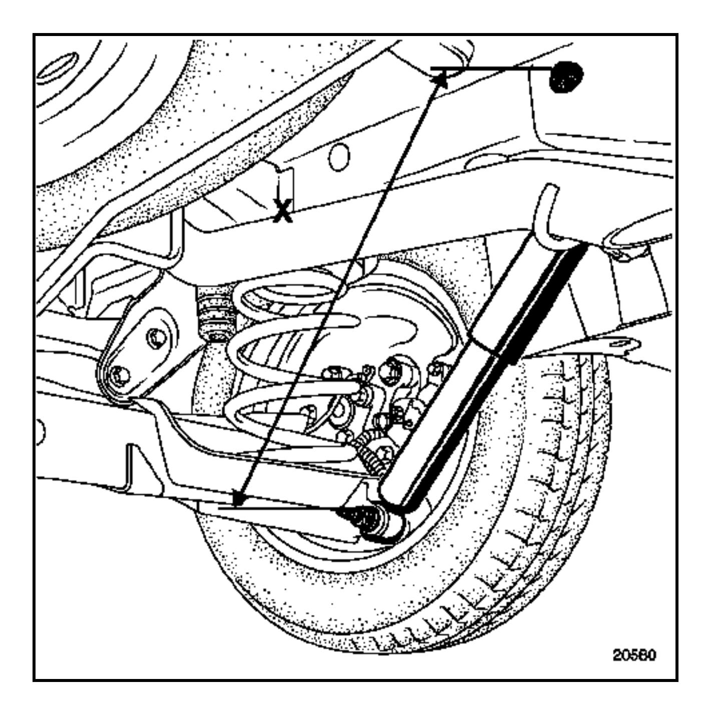

Déposer :
- les vis de fixation du tirant,
- le tirant.

Mettre en place le vérin d'organes sous le train arrière et le fixer solidement.

Déposer :
- les vis de fixation du train arrière,
- le train arrière.

**REPOSE**

Reposer :
- le train arrière,
- les vis de fixation du train arrière,
- le tirant,
- les vis de fixation du tirant (**tête de vis à l'arrière du véhicule)**,
- les tuyaux souples des canalisations de frein,
- les câbles de frein à main,
- les capteurs de roues (équipement ABS),
- les capteurs de biellette du compensateur (sauf équipement ABS),
- les amortisseurs,
- les vis de fixation d'amortisseurs sans les serrer,
- les ressorts,
- les roues.




Mesurer la cote X entre les axes des vis de fixation de l'amortisseur.

Compresser ou charger le véhicule jusqu'à l'obtention de la cote :
**X = 397 ± 2 millimètres.**

Serrer au couple :
- les vis de fixation du train arrière,
- les vis de fixation d'amortisseur.

Purger le circuit de freinage (consulter la méthode correspondante).

Régler la commande de frein à main (consulter la méthode correspondante).

Contrôler les angles de géométrie du train arrière.

**JANTES**

Le marquage d'identification des jantes se présente sous deux formes :

- Marquage gravé pour les jantes tôle.
- Marquage de fonderie pour les jantes aluminium.

Il permet de connaître les principaux critères dimensionnels de la jante.

Ce marquage peut être complet :

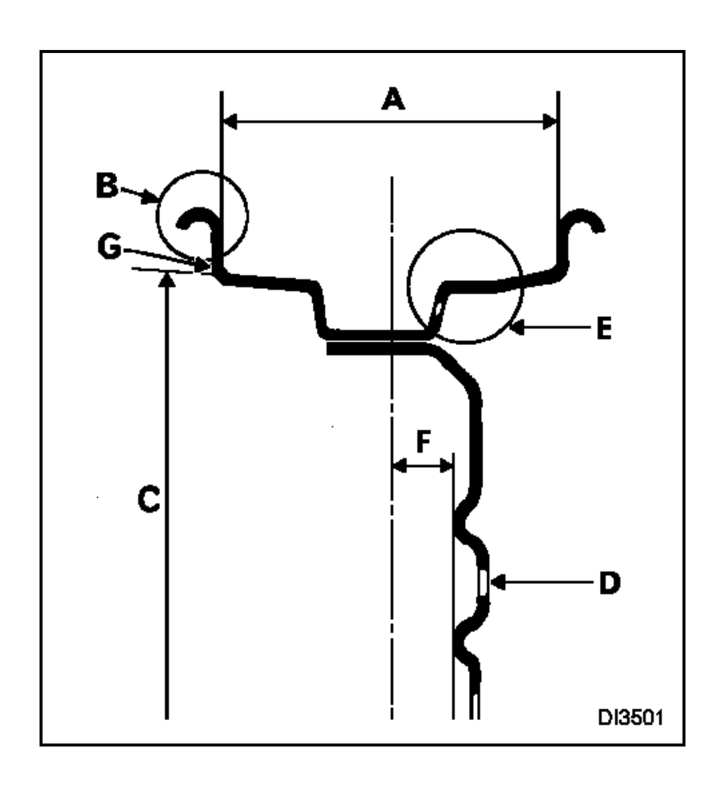
**Exemple : 5 1/2 J 14 4 CH 36**

ou simplifié :

**Exemple : 5 1/2 J 14**

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Type de jante** | **Largeur (en pouces)** | **Profil de bord de jante** | **Diamètre nominal (en pouces) Sous le talon du pneu** | **Nombre de trous** | **Profil d'accrochage du pneu** | **Déport (en mm)** |
| **5 1/2 J 14 4 CH 36** | **5 1/2** | **J** | **14** | **4** | **CH** | **36** |

**Voile maximum** : mesuré sur le bord de la jante (en **G**).



## PNEUMATIQUES

Le marquage d'identification peut se présenter sous deux formes pour le même type de pneumatique.

**Exemple :**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 195 | / | 65 | R | 16 | C | 100/98 | R |
| 205 | / | 65 | R | 16 | C | 107/105 | T |
| ① | | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |

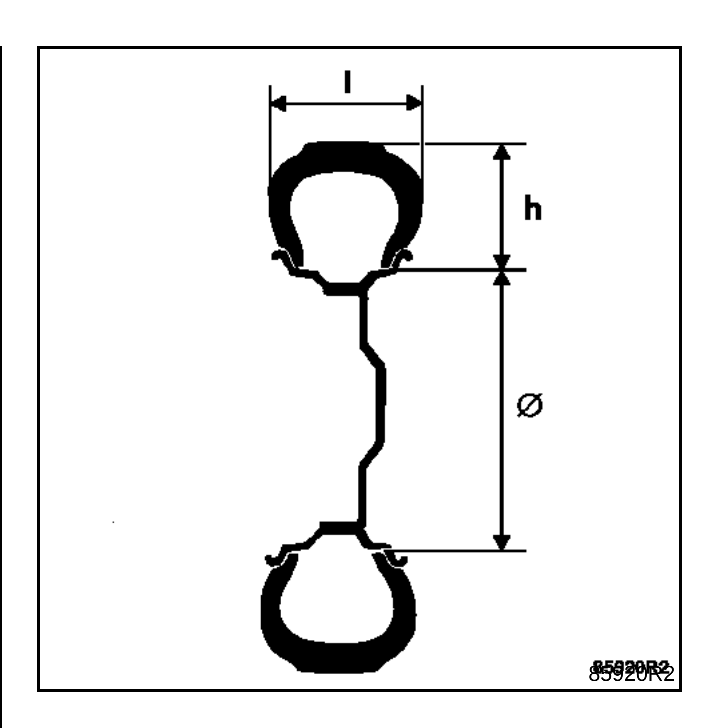
① Largeur du pneumatique en mm (**l**)
② Rapport **h/l**
③ Indice de structure
④ Diamètre exprimé en pouce. Il correspond à celui de la jante.
⑤ Indice (type camionnette)
⑥ Indice de charge
⑦ Indice de vitesse

**Exemple d'indice de structure :**

| Indice | Structure |
|---|---|
| Sans | Diagonale |
| R | Radiale |
| B | Diagonale ceinturée |

**Exemple d'indice de vitesse :**

| Indice | Vitesse maxi |
|---|---|
| R | 170 |
| S | 180 |
| T | 190 |
| U | 200 |
| H | 210 |
| V | 240 |
| Z | plus de 240 |



| Véhicule | Jante | Pneumatique | Pression de gonflement (bar) (1) à froid | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Avant | Arrière |
| Tous types | 6J16 | 195/65 R16 C | 3,2 | 3,6 |
| | | 205/65 R16 C | 3,6 | 4,1 |
| | | 215/65 R16 C | 3,0 | 3,4 |

(1) En utilisation pleine charge et sur autoroute.

 Couple de serrage des écrous de roues : **14,2 daN.m**

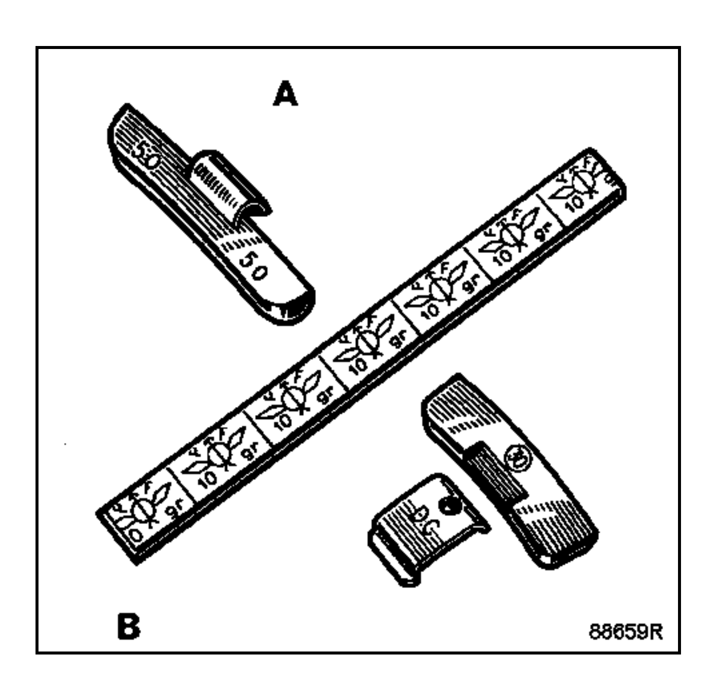
Voile de jante : **1,2 mm**

**MASSES D'EQUILIBRAGE**

Utiliser exclusivement les masses fournies en rechange :

- fixées par crochets sur les jantes tôle (crochets incorporés à la masse),
- fixées par des crochets (crochets plats) ou auto-adhésives pour les jantes en alliage d'aluminium.

**A Jante tôle**
**B Jante aluminium**



| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | | |
|---|---|---|
| **Dir.** | **1305-01** | **Outil de dépose-repose rotule axiale** |
| **Dir.** | **1306-03** | **Outil de maintien du barreau boîtier SMI** |
| **T.Av.** | **476** | **Arrache Rotule** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de roue** | **14,2** |
| **Ecrou de rotule de direction** | **3,7** |
| **Contre-écrou de rotule de direction** | **5,3** |
| **Rotule axiale** | **5** |

Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.

**DEPOSE**

***Premier cas : rotule axiale côté conducteur***

Déposer :
– la roue côté conducteur,
– l'écrou de rotule de direction.

***Deuxième cas : rotule axiale côté passager***

Déposer :
– les roues,
– l'écrou de rotule de direction.

***Dans tous les cas***

Débloquer la rotule inférieure à l'aide de l'outil **T.Av.476**.

Desserrer l'écrou de manchon de réglage parallélisme et dévisser la rotule de direction en maintenant la rotule axiale avec une clé plate.

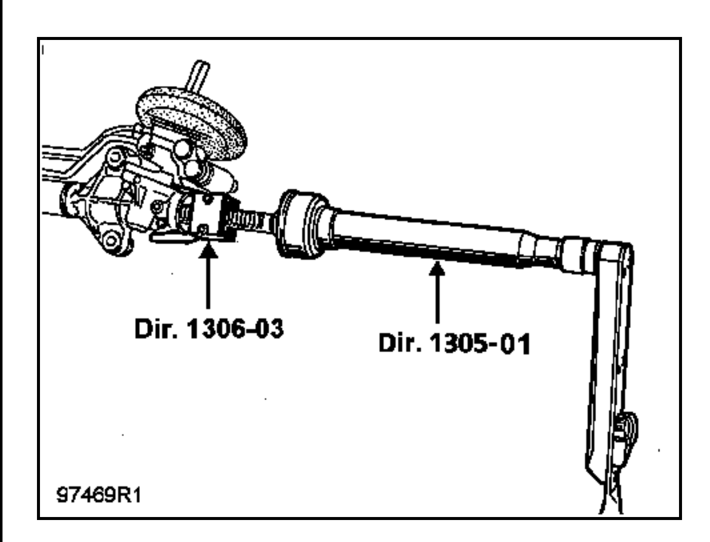
Compter le nombre de tours de filets en prise afin de prérégler le parallélisme lors de la repose.

Retirer les colliers de maintien de soufflet et déposer celui-ci.

Braquer les roues de façon à dégager la denture du barreau côté valve.

Mettre en place l'outil **Dir. 1306-03** côté valve.

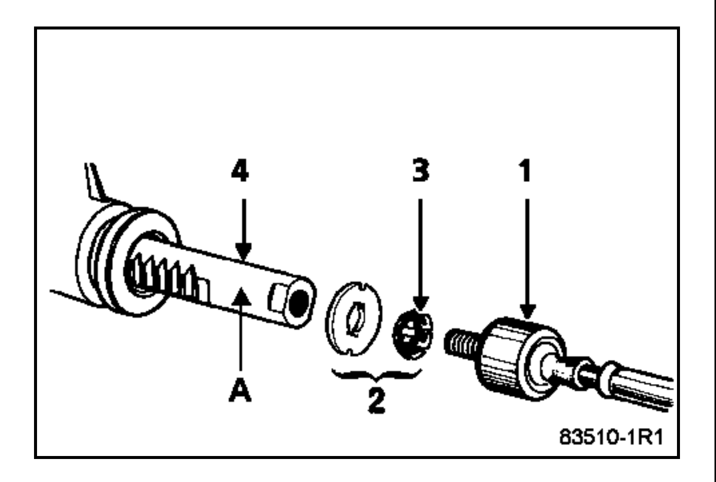
Dans cette position, débloquer la rotule axiale à l'aide de l'outil **Dir. 1305-01**



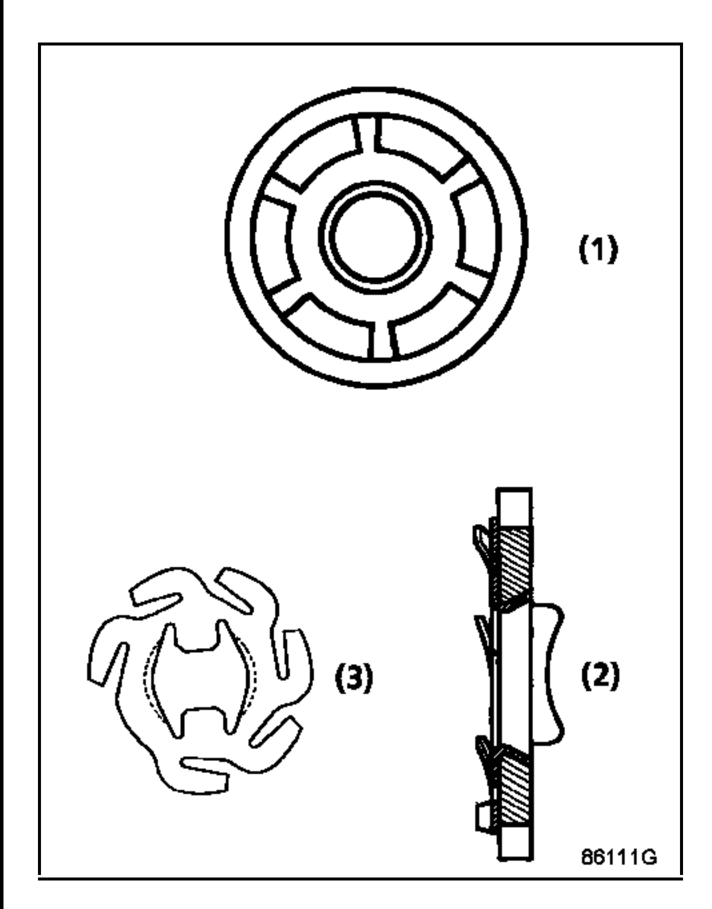
**REPOSE**

**NOTA** : avant le remontage des nouvelles biellettes, nettoyer les filetages afin d'enlever toute trace de **LOCTITE** du montage d'origine et éviter un grippage des parties filetées au remontage.

Remplacer systématiquement l'ensemble (2). Si le crantage de la rotule (1) n'est pas détérioré, elle peut être réutilisée.




Remonter sur la crémaillère (4) :
- la rondelle butée (2),
- l'arrêtoir (3),
- la rotule axiale (1) dont le filetage aura probablement été enduit de **LOCTITE FRENBLOC**.




Avant le serrage définitif de la rotule axiale à l'aide de l'outil **Dir. 1305-01**, vérifier que les languettes de la rondelle arrêtoir (2) coïncident bien avec les méplats (A) de la crémaillère.

Remonter le soufflet avec des colliers neufs.

Revisser le boîtier-rotule au nombre de tours relevé au démontage.

Reposer la rotule et serrer au couple les écrous.

Contrôler et régler si nécessaire le parallélisme des roues avant.

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | | |
|---|---|---|
| Mot. | 453-01 | Pince Durit |
| T.Av. | 476 | Arrache Rotule |

| MATERIEL INDISPENSABLE |
|---|
| Vérin d'organes |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| Vis de roue | 14,2 |
| Vis de bras inférieur sur le berceau | 18 |
| Vis de fixation de palier | 2,1 |
| Vis de fixation arrière du berceau | 12 |
| Vis de fixation avant du berceau | 10,5 |
| Vis de fixation du tirant de berceau | 10,5 |
| Vis de fixation de la bielle anti-couple | 10,5 |
| Vis de fixation boîtier de direction | 18 |
| Vis de la chape rabattable | 2,1 |
| Vis de fixation d'écran thermique | 1,5 |
| Ecrou de biellette de renvoi de la barre anti-devers | 4,4 |

**DEPOSE**

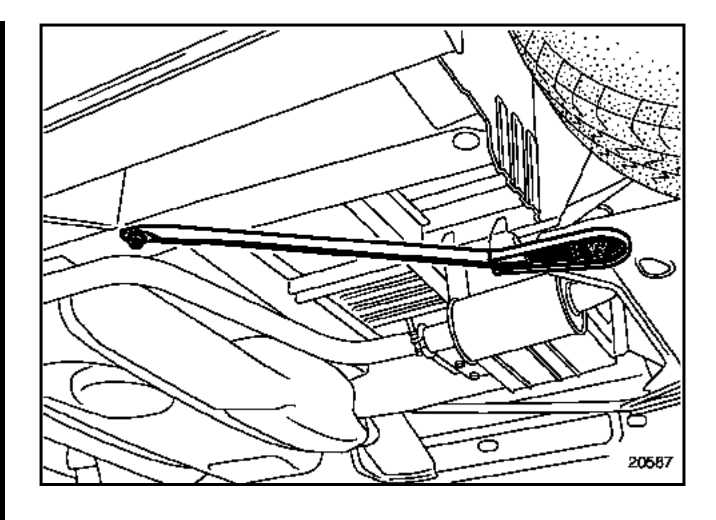
Mettre en place le véhicule sur un pont à deux colonnes.

Arrimer le véhicule sur le pont à deux colonnes.

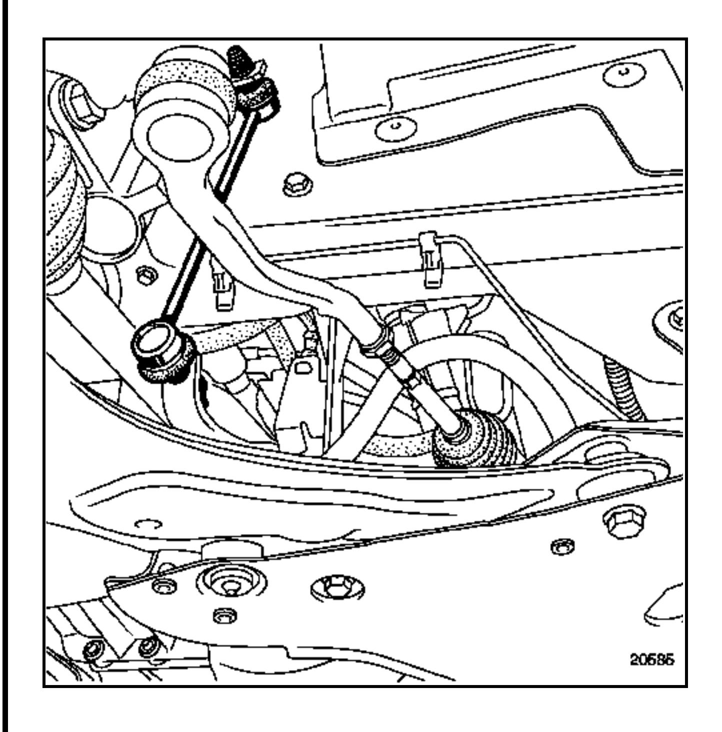
Déposer les roues.

Mettre en place les pinces Durit **Mot. 453-01** sur les tuyaux du circuit d'assistance hydraulique.

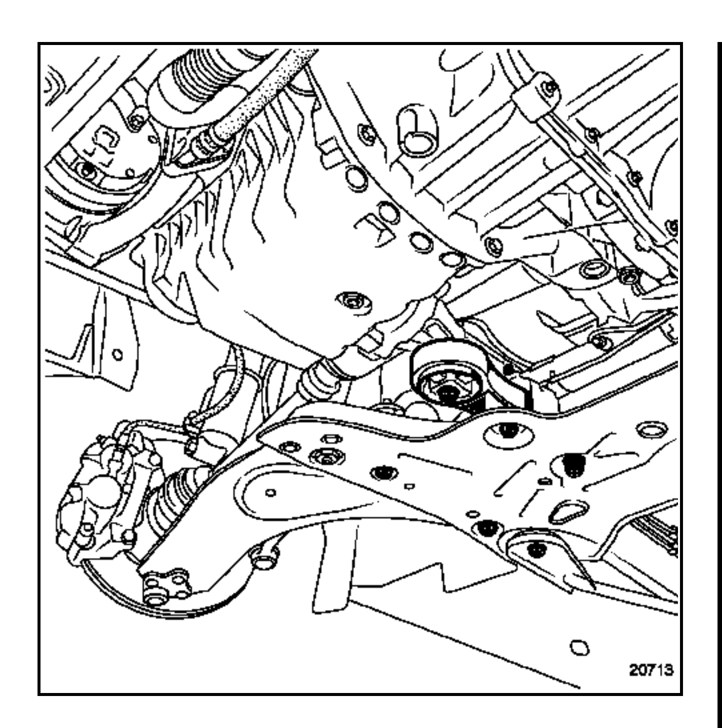
Dégrafer :
– les câbles des capteurs de roue (équipement ABS),
– les tuyaux de frein sur le berceau.



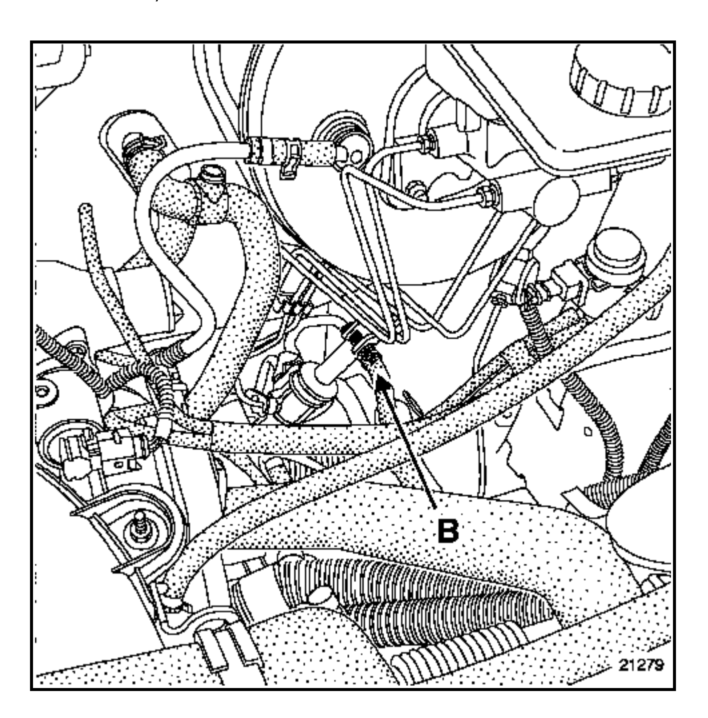

Desserrer les vis arrière des deux barres de renfort de berceau.



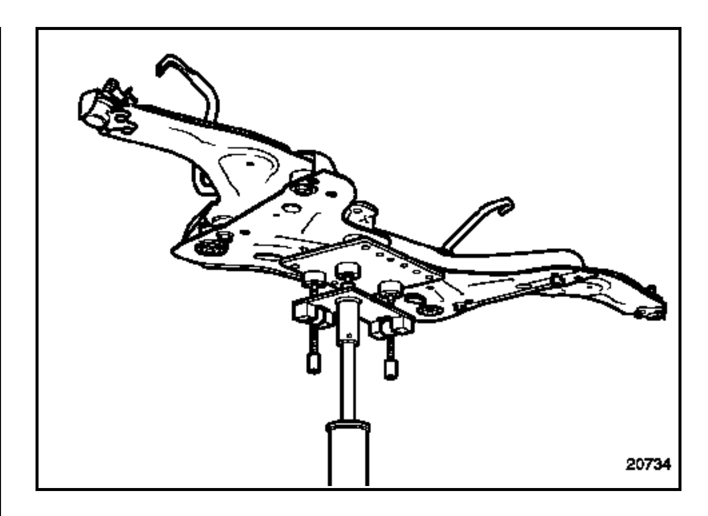

Déposer les écrous inférieurs des biellettes de renvoi de la barre anti-dévers.




Déposer :
- la bielle anti-couple de moteur,
- les vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau,




- la vis de fixation de la chape rabattable (B),
- la vis de fixation de la bride des tuyaux du circuit d'assistance hydraulique (mettre en place des bouchons pour limiter les pertes de liquide),
- l'écran thermique du boîtier de direction.




Mettre en place le vérin d'organes sous le berceau et le fixer solidement.

Déposer :
- les deux vis de fixation avant de berceau,
- les deux vis de fixation arrière de berceau.

Descendre de **20 centimètres** le berceau.

Déposer le boîtier de direction.

**REPOSE**

Reposer le boîtier de direction.

Serrer au couple les deux vis de fixation du boîtier de direction.

Reposer le berceau.

**NOTA** : veiller au positionnement correct du berceau avec la caisse et les Silentblocs avant.

Reposer :
- les deux barres de renfort de berceau,
- les deux vis de fixation arrière de berceau,
- les deux vis de fixation avant de berceau.

Serrer au couple préconisé :
- les deux vis de fixation arrière de berceau,
- les deux vis de fixation avant de berceau,
- les vis arrière des deux barres de renfort de berceau.

Déposer le vérin d'organes.

Reposer :
- la bielle anti-couple de moteur,
- les vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau,
- la vis de fixation de la chape rabattable,
- l'écran thermique du boîtier de direction,
- la vis de fixation de la bride des tuyaux du circuit d'assistance hydraulique,
- les tuyaux de frein sur le berceau.

Déposer les pinces Durit.

Serrer au couple préconisé les vis et écrous.

Reposer les roues.

Serrer au couple préconisé les vis des roues.

Remplir le réservoir de liquide de direction assistée et purger le circuit d'assistance.

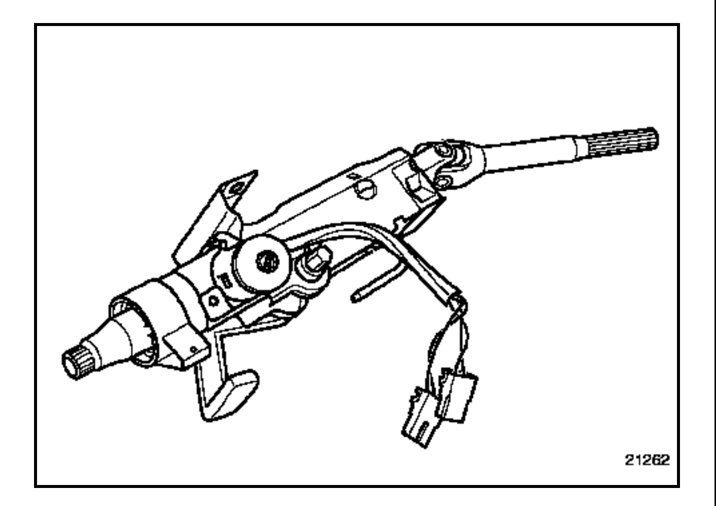
Contrôler et régler si nécessaire le parallélisme des roues avant.

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de fixation de volant** | **4,4** |
| **Vis de la chape de liaison** | **2,1** |
| **Vis de fixation de la colonne** | **2,1** |

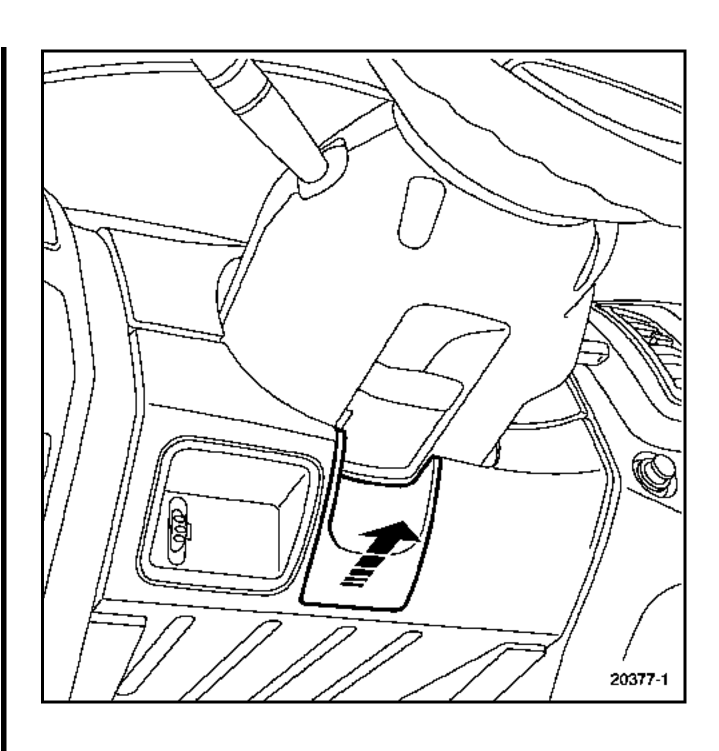
**ATTENTION** : il est interdit de manipuler les systèmes pyrotechniques (airbag et prétensionneurs) près d'une source de chaleur ou d'une flamme ; il y a risque de déclenchement.

**ATTENTION** : avant de commencer la dépose de la colonne de direction, il est impératif de verrouiller le calculateur des systèmes pyrotechniques à l'aide de l'outil de diagnostic (consulter le **chapitre 88** pour les consignes).

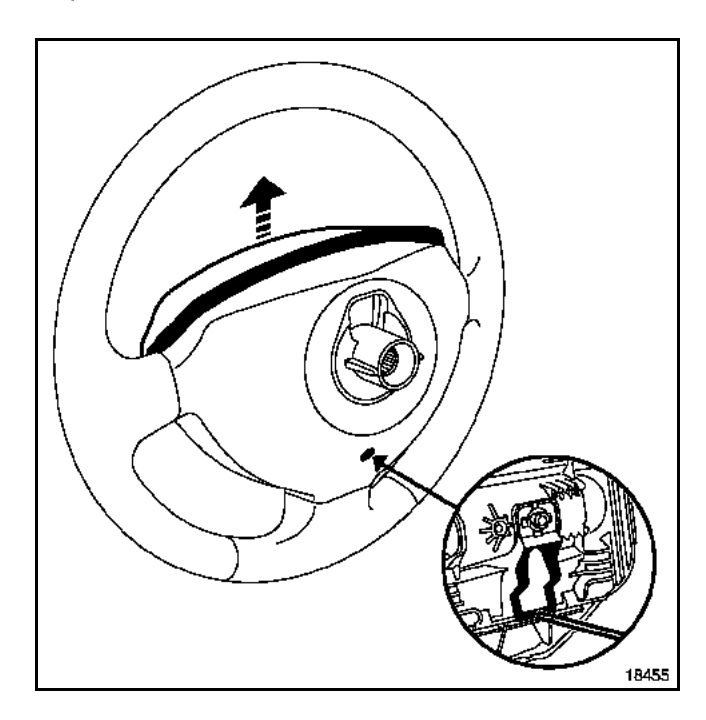
**DEPOSE**




Débrancher la batterie.



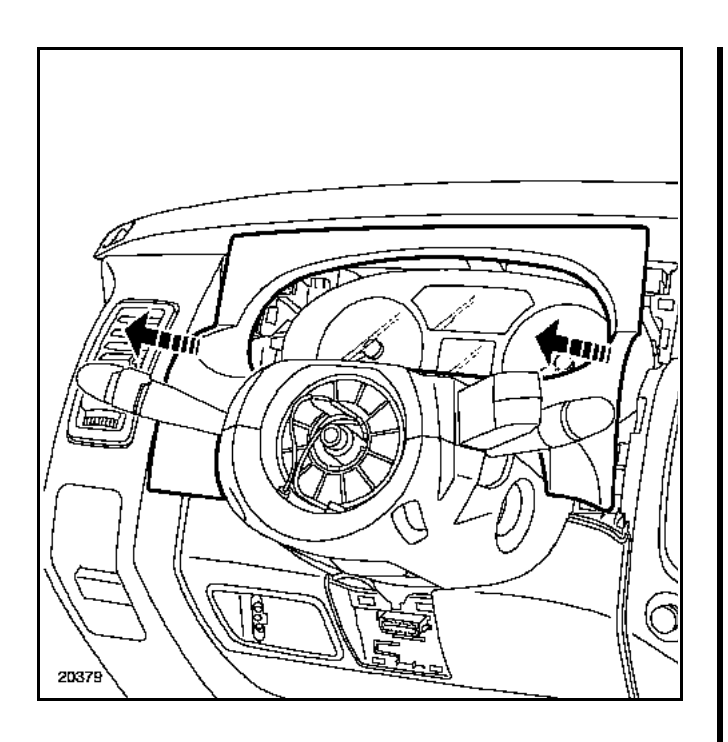

Déposer le cache sous le volant.



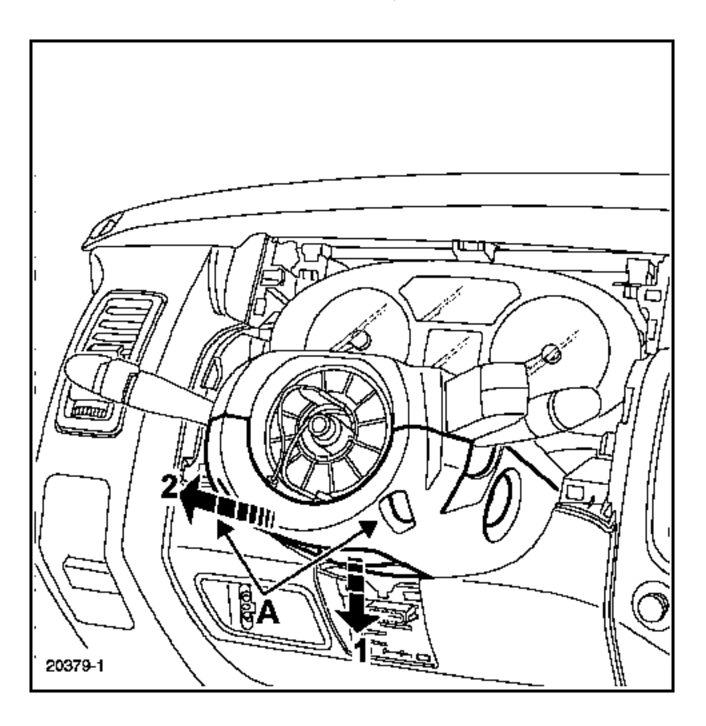

Déposer le coussin d'airbag côté conducteur.

Débrancher :
– le connecteur de coussin d'airbag,
– le connecteur d'avertisseur sonore.

Déposer :
– la vis de fixation de volant,
– le volant.



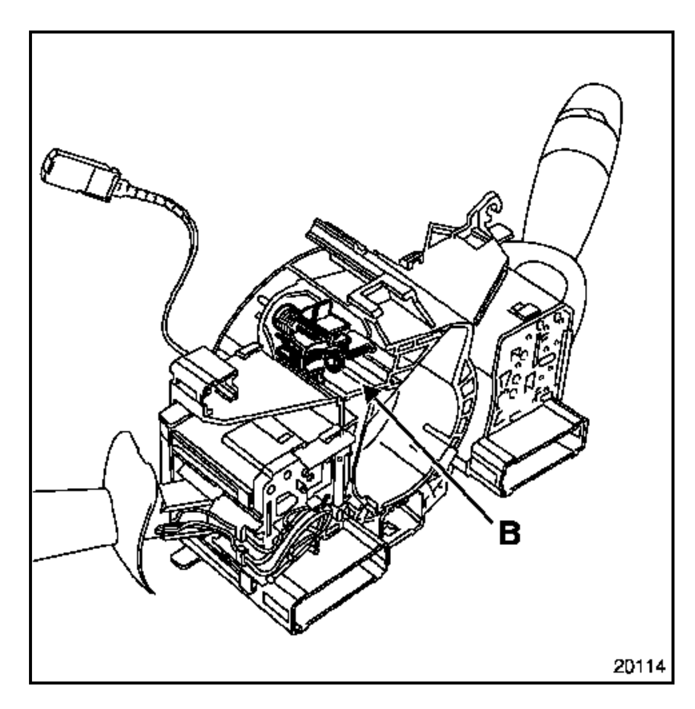

Déposer :
– la visière de tableau de bord,




– les deux vis de fixation (A) des coquilles.

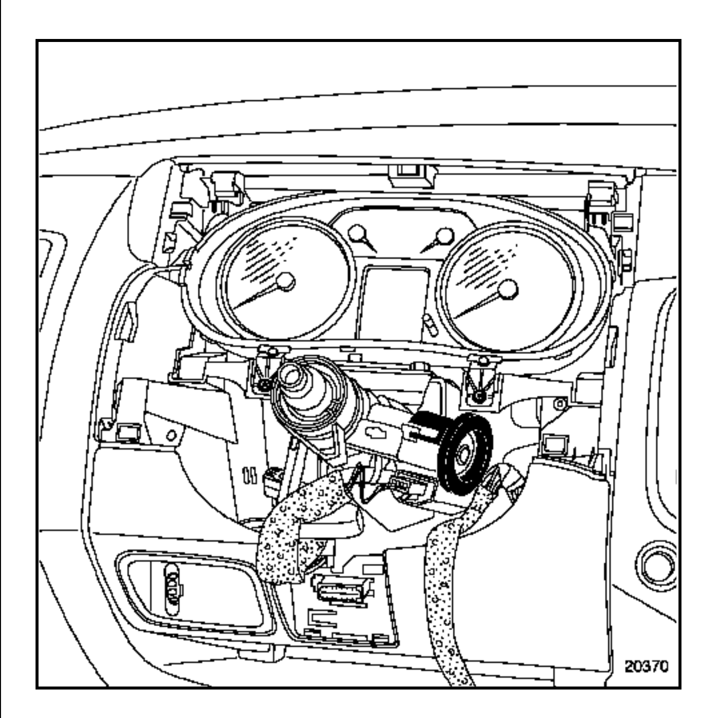
Déverrouiller la commande de réglage en hauteur du volant.

Dégager la demi-coquille supérieure puis inférieure en suivant les mouvements (1) et (2).

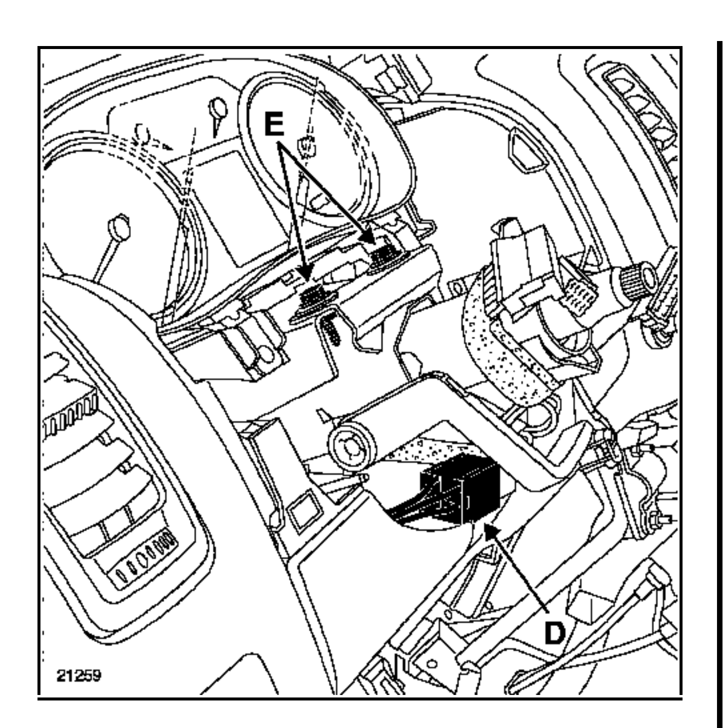



Débrancher les connecteurs du contacteur tournant.

Pousser le pion de centrage du contacteur pour accéder à la vis (B) et la desserrer. Puis déposer l'ensemble contacteur tournant.



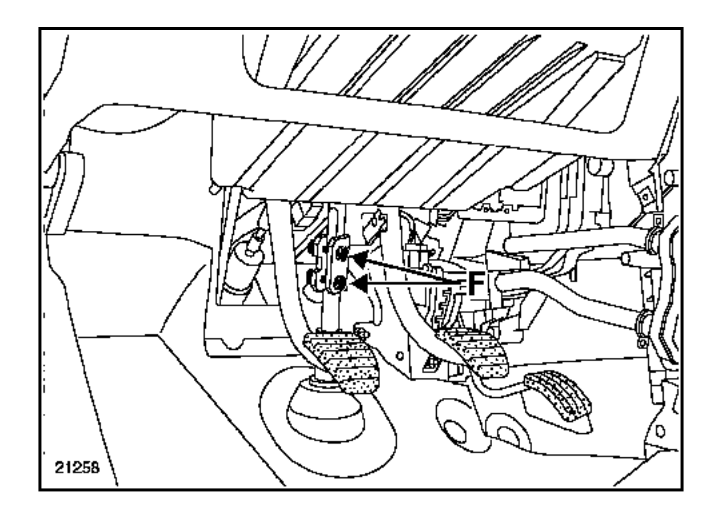

Débrancher et déposer la bague transpondeur.




Débrancher les connecteurs (D) du contacteur de démarrage.

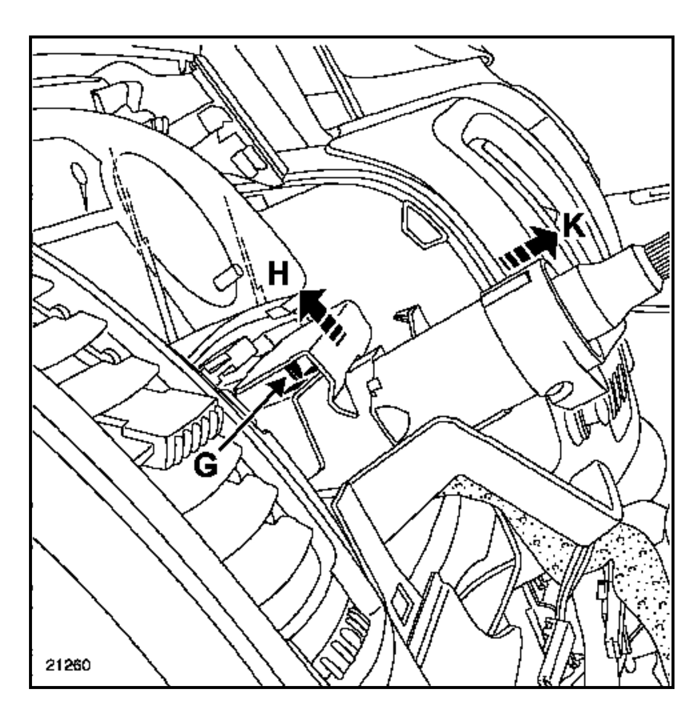
Déclipper les attaches de faisceaux.

Déposer :
– les deux vis de fixation (E) de la colonne,




– les deux vis de fixation (F) de la chape de liaison.

Pousser la chape de liaison vers le bas.




Lever la colonne de direction pour dégager l'ergot (G).

Déposer la colonne de direction en la soulevant (H) puis en la tirant (K).

**REPOSE**

Reposer :
- la colonne sur l'ergot de positionnement,
- les deux vis de fixation de la colonne et les serrer au couple.

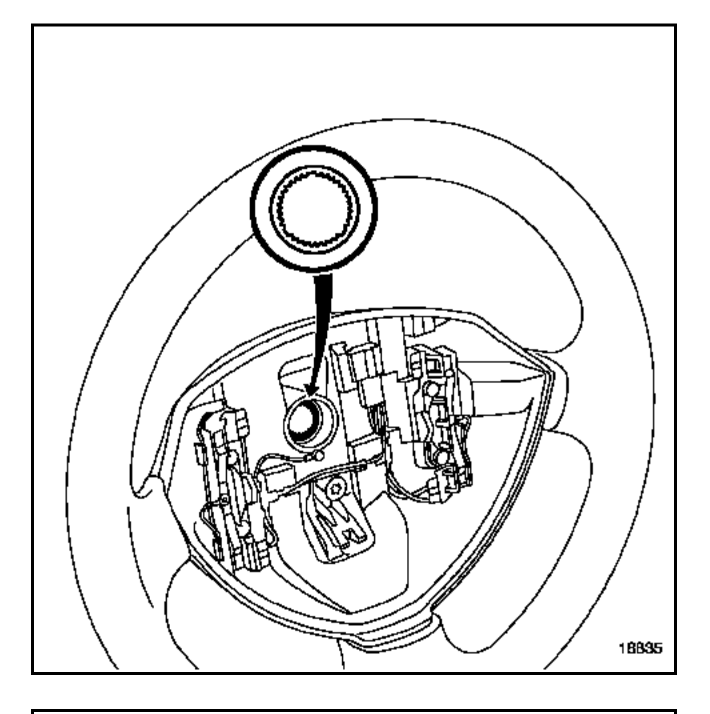
Mettre en place la chape de liaison et serrer au couple les deux vis de fixation.

Brancher les connecteurs du contacteur de démarrage.

Remplacer et clipper les attaches de faisceaux.

Reposer et brancher :
- la bague transpondeur,
- le contacteur tournant.

Reposer :
- les demi-coquilles,
- la visière de tableau de bord,
- le volant.




**ATTENTION** : les cannelures du volant possèdent des détrompeurs. Le volant doit rentrer librement dans les cannelures.

**ATTENTION** : remplacer impérativement la vis du volant après chaque démontage et la serrer au couple.

Serrer au couple la vis de fixation du volant.

Brancher :
- le connecteur d'avertisseur sonore,
- le connecteur de coussin d'airbag.

**ATTENTION** : aucun corps étranger (vis, agrafe,...) ne doit être oublié au remontage des modules airbag. Sur les modules airbag, il est impératif de clipper à fond les connecteurs et de positionner les verrous de sécurité.

**ATTENTION** : avant de déverrouiller le calculateur des systèmes pyrotechniques, effectuer un contrôle à l'aide de l'outil de diagnostic. Si tout est correct, déverrouiller le calculateur, sinon consulter le chapitre diagnostic.

**ATTENTION** : tout manquement à ces prescriptions pourrait provoquer une mise hors état de fonctionnement normal des systèmes pyrotechniques, voir un déclenchement intempestif de ceux-ci.

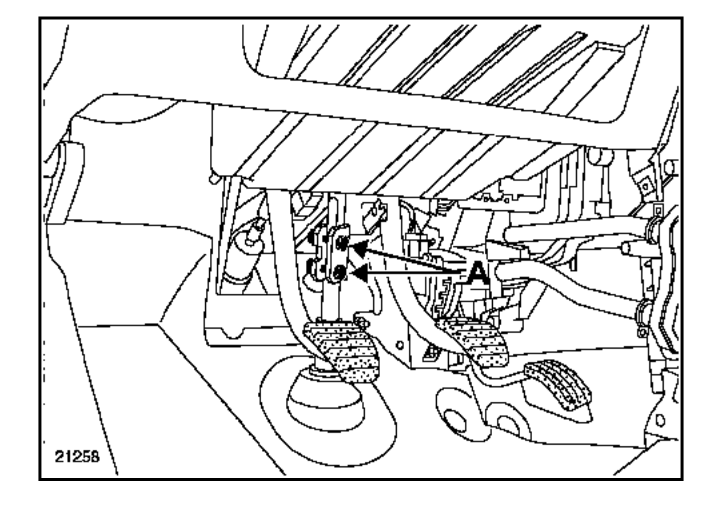
Reposer le coussin d'airbag.

Brancher la batterie.

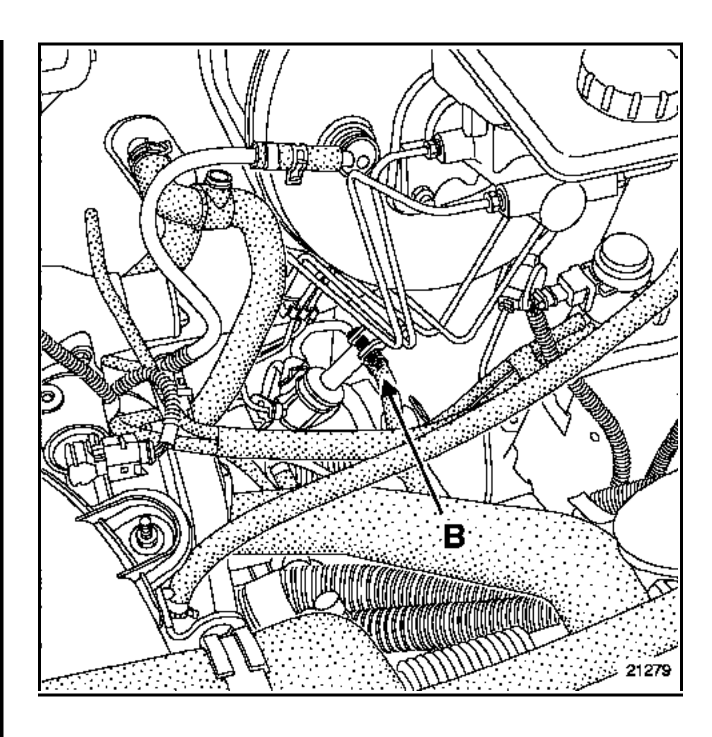
Contrôler et régler si nécessaire le parallélisme des roues avant.

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de la chape de liaison** | **2,1** |
| **Ecrou de la chape rabattable** | **2,1** |

**DEPOSE**




Déposer :
- les deux vis de fixation de liaison (A),
- la chape de liaison,




- l'axe et l'écrou de la chape rabattable (B).

Déclipper le soufflet d'étanchéité du côté compartiment moteur.

Déposer l'axe intermédiaire en le tirant du côté habitacle.

**REPOSE**

Procéder en sens inverse de la dépose en veillant à reposer un écrou neuf sur la chape rabattable.

Serrer au couple les vis des chapes.

Contrôler et régler si nécessaire le parallélisme des roues avant.

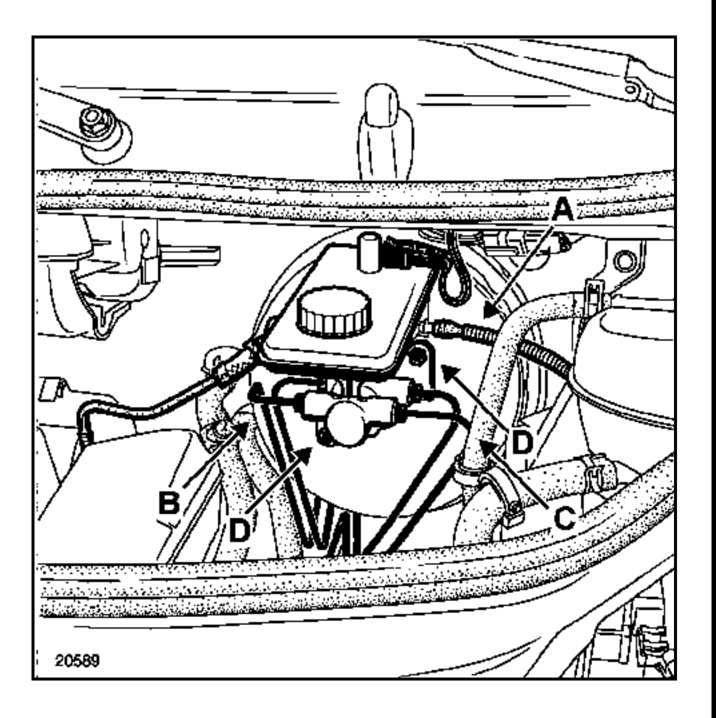
| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Raccords de canalisations sur maître-cylindre** | **1,4** |
| **Vis de fixation du bocal** | **0,8** |
| **Ecrous de fixation du maître-cylindre** | **2,5** |

**DEPOSE**

Déposer :
- le connecteur de niveau liquide de frein,
- le bouchon du bocal de liquide de frein.

Mettre en place sous le maître-cylindre un récipient pour récupérer le liquide de frein usagé.

Débrancher et récupérer le liquide de frein :
- du tuyau d'émetteur d'embrayage (A),
- des canalisations de frein (B),
- des canalisations de frein (C) pour les véhicules sans ABS.




Déposer :
- la vis de fixation du bocal,
- le bocal,
- les écrous de fixation du maître-cylindre (D),
- le maître-cylindre.

**REPOSE**

> **ATTENTION** : remplacer impérativement le joint d'étanchéité entre le maître-cylindre et le servofrein.

> **ATTENTION** : replacer le joint du tuyau d'émetteur d'embrayage dans le tuyau (et non sur le bocal) avant la repose. Si le joint du tuyau d'émetteur d'embrayage présente des blessures, il est impératif de changer celui-ci.

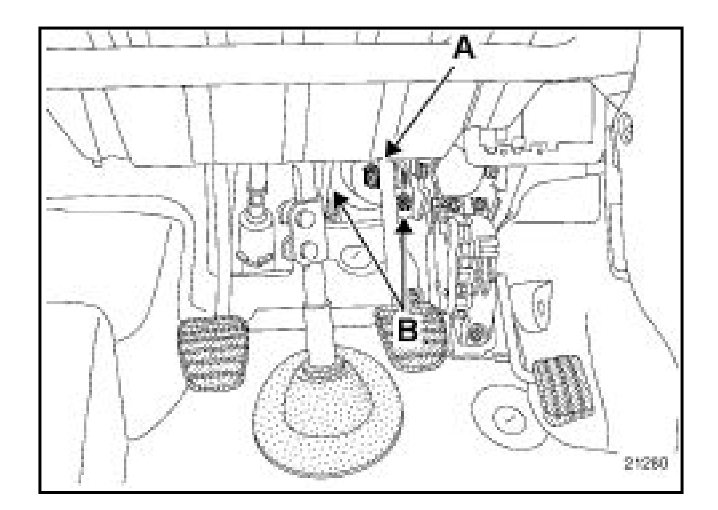
Procéder en sens inverse de la dépose.

Serrer au couple les vis et les écrous.

Purger les circuits de freinage et d'embrayage (consulter les méthodes correspondantes).

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Raccords de canalisations sur maître-cylindre** | **1,4** |
| **Vis de fixation du bocal** | **0,8** |
| **Ecrous de fixation du maître-cylindre** | **2,5** |
| **Ecrous de fixation du servofrein** | **2,1** |

**DEPOSE**




Déposer :
- le maître-cylindre (consulter la méthode correspondante),
- l'agrafe d'axe de pédale de frein (A),
- l'axe de pédale de frein,
- les deux écrous de fixation du servofrein (B),
- le servofrein.

**REPOSE**

**ATTENTION** : remplacer impérativement les écrous de fixation du servofrein.

**ATTENTION** : remplacer impérativement le joint d'étanchéité entre le maître-cylindre et le servofrein.

**ATTENTION** : replacer le joint du tuyau d'émetteur d'embrayage dans le tuyau (et non sur le bocal) avant la repose. Si le joint du tuyau d'émetteur d'embrayage présente des blessures, il est impératif de changer celui-ci.

Procéder en sens inverse de la dépose.

Serrer au couple les vis et les écrous.

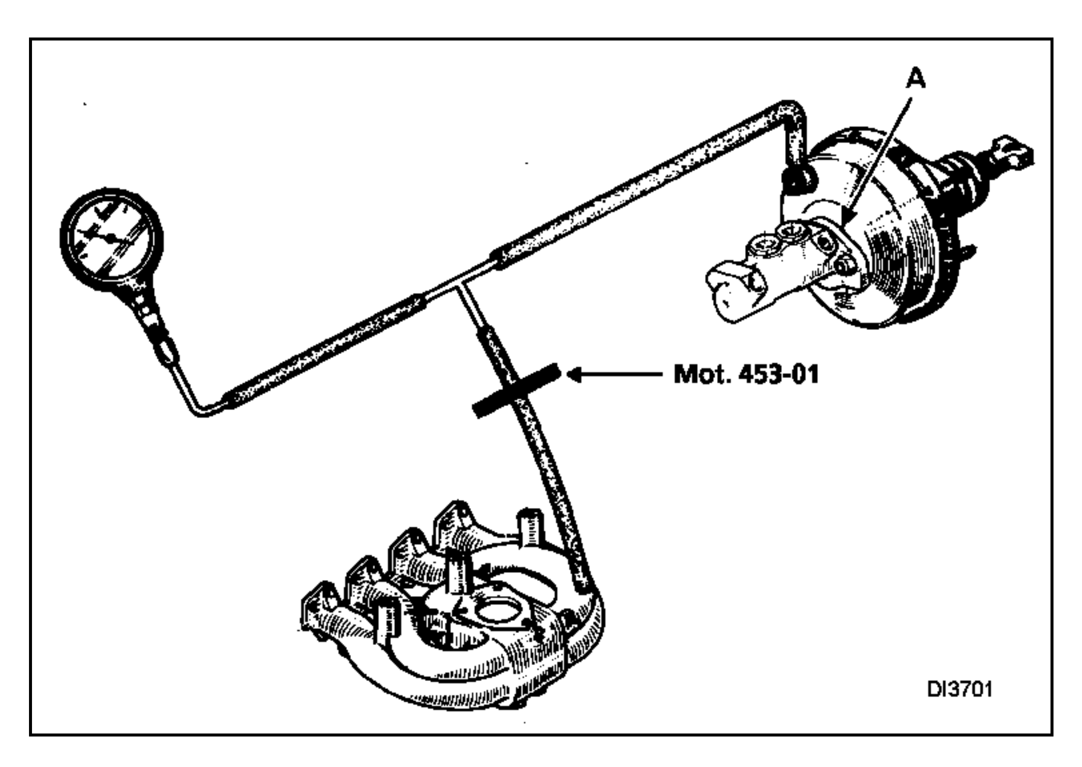
Purger les circuits de freinage et d'embrayage (consulter les méthodes correspondantes).

Contrôler l'étanchéité du circuit de dépression (consulter la méthode correspondante).

## CONTROLE DE L'ETANCHEITE

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| Mot. 453-01 | Pince pour tuyaux |
| MATERIEL INDISPENSABLE | |
| Pompe à dépression | |

Lors d'un contrôle d'étanchéité du servofrein, s'assurer d'une parfaite étanchéité entre celui-ci et le maître-cylindre. En cas de fuite à ce niveau, remplacer le joint (A).




La vérification de l'étanchéité du servofrein doit se faire sur le véhicule, le circuit hydraulique étant en parfait état de fonctionnement.

Brancher la pompe à dépression dans le circuit pneumatique (entre le servofrein et la source de dépression) à l'aide d'un raccord trois voies et d'un tuyau le plus court possible.

Faire tourner le moteur au ralenti pendant une minute afin d'établir une dépression normale d'utilisation.

Pincer le tuyau (pince **Mot. 453-01**) entre le raccord trois voies et la source de dépression.

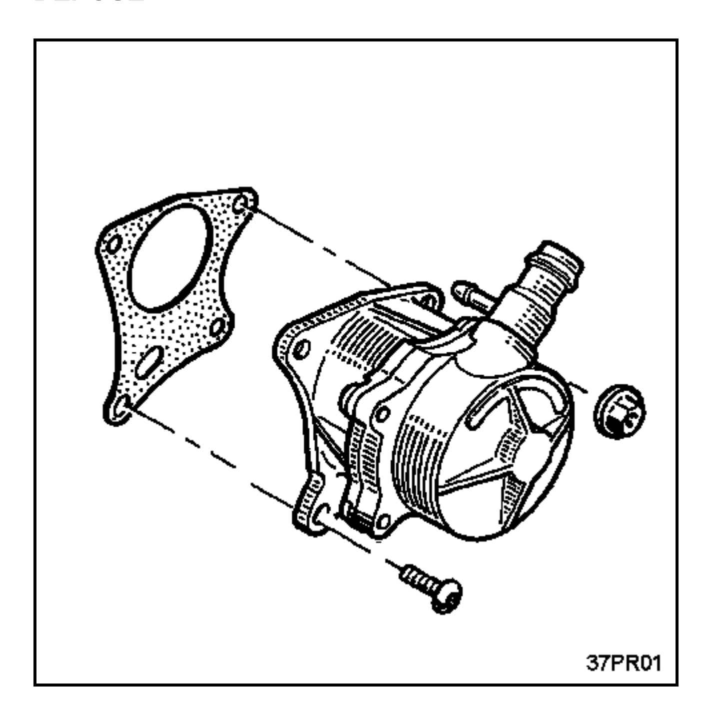
Arrêter le moteur.

Si la dépression chute rapidement, l'un des éléments constitutifs du circuit et/ou l'assemblage sont défectueux.

Vérifier l'étanchéité :
- des raccordements,
- des jonctions des éléments,
- des éléments.

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de fixation de la pompe à vide** | **2,3** |
| **Ecrous de fixation de la pompe à vide** | **2,3** |

**DEPOSE**




Débrancher les tuyaux de la pompe à vide.

Déposer :
- les vis et écrous de fixation,
- la pompe à vide.

**REPOSE**

Nettoyer les plans de joint.

> **ATTENTION** : l'utilisation de produits abrasifs ou d'outils tranchants, lors du nettoyage des plans de joint, est à proscrire.

Procéder en sens inverse de la dépose.

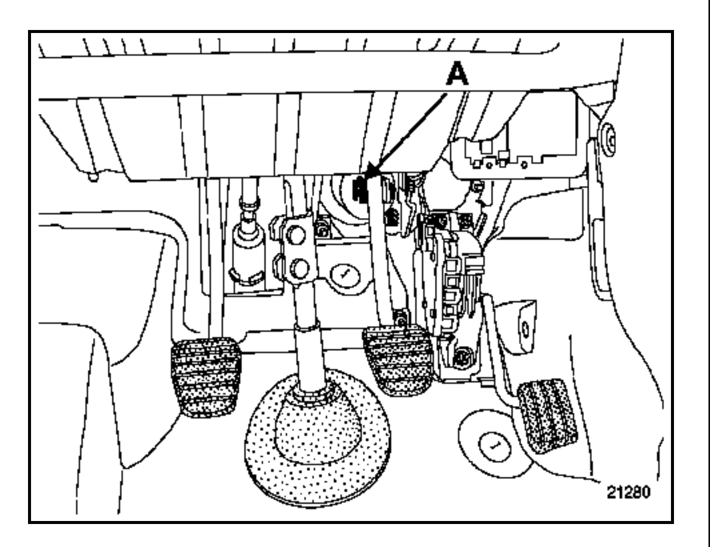
Serrer au couple les vis et les écrous.

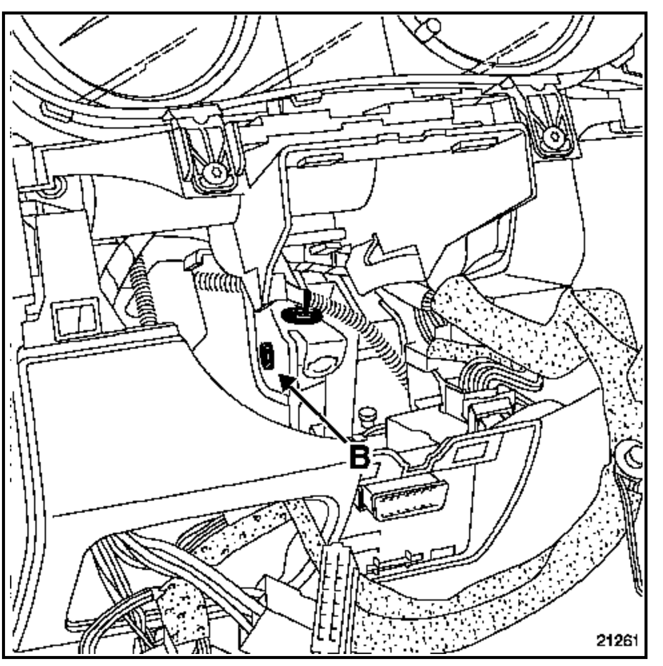
Brancher les tuyaux de la pompe à vide.

| COUPLE DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis d'axe de la pédale de frein** | **4,5** |

**DEPOSE**

**NOTA** : il n'est pas nécessaire de déposer la colonne de direction.




Déposer :
– l'agrafe d'axe de pédale de frein (A),
– l'axe de la pédale de frein,
– la vis d'axe de pédale de frein (B),
– la pédale de frein.

**REPOSE**

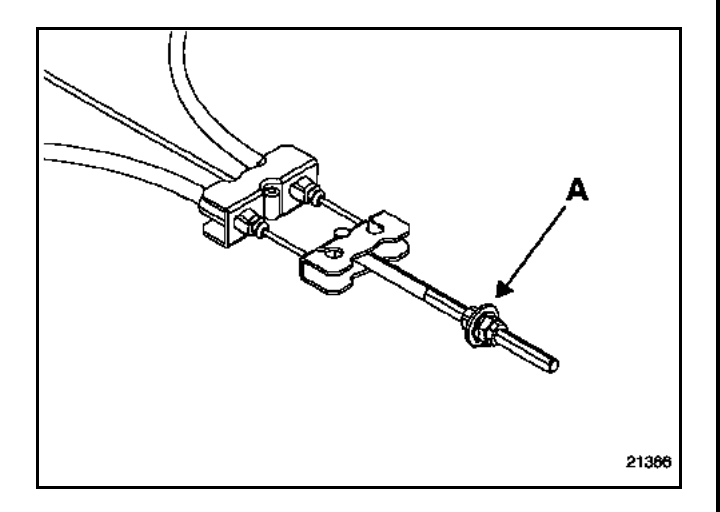
Procéder en sens inverse de la dépose.

Serrer au couple la vis d'axe d'articulation de pédale de frein.

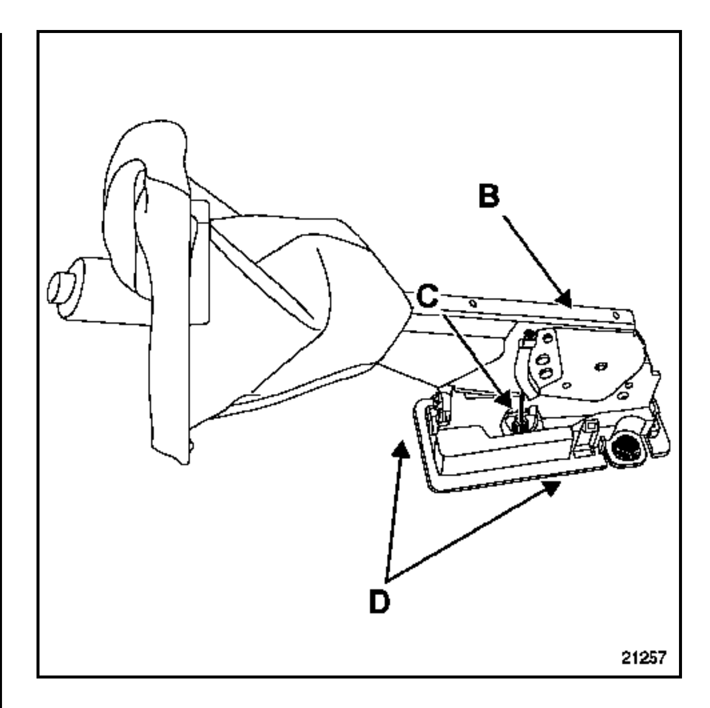
| COUPLE DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| Vis de fixation du levier de frein à main | 4,4 |

**DEPOSE**

Mettre le véhicule sur un pont élévateur.




Détendre les câbles de frein à main en agissant sur l'écrou de réglage du palonnier (A).




Dégager le câble (B).

Déclipser le câble (C).

Déposer :
- les vis de fixation (D) du levier de commande de frein à main,
- le levier de commande de frein à main.

**REPOSE**

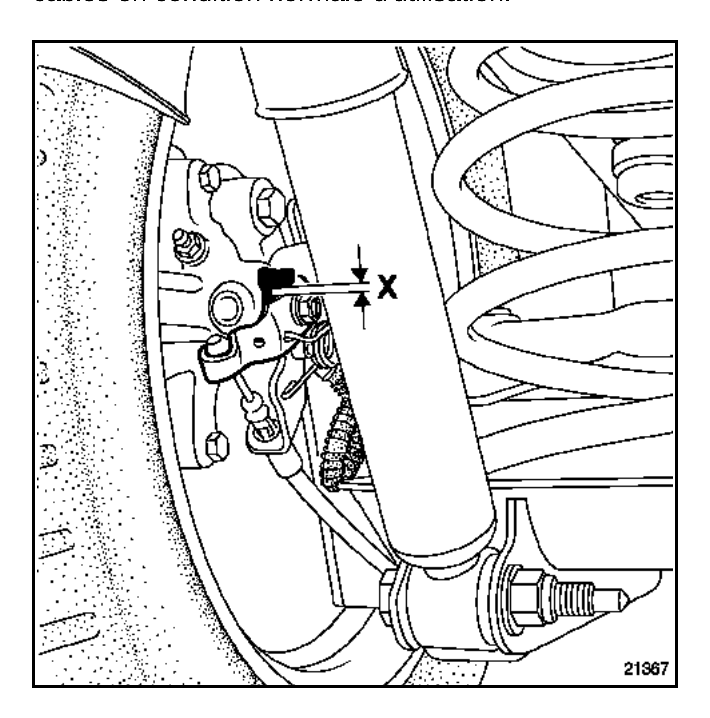
Procéder en sens inverse de la dépose.

Serrer au couple les vis de fixation du levier de commande de frein à main.

Effectuer un réglage.

**REGLAGE**

Effectuer cinq actions sur le levier afin de mettre les câbles en condition normale d'utilisation.




Mesurer les cotes X sur les étriers gauche et droit. La somme des cotes doit être comprise entre **0,1 et 0,5 millimètre**.

> **ATTENTION** : la somme des cotes ne doit pas être supérieure à **0,5 millimètre**.

Ajuster ces cotes en agissant sur l'écrou de réglage du palonnier.

> **ATTENTION** : utiliser toujours un écrou auto-freiné avec une bague en nylon.

Effectuer cinq actions sur le levier afin de mettre les câbles en condition normale d'utilisation.

Contrôler le réglage.

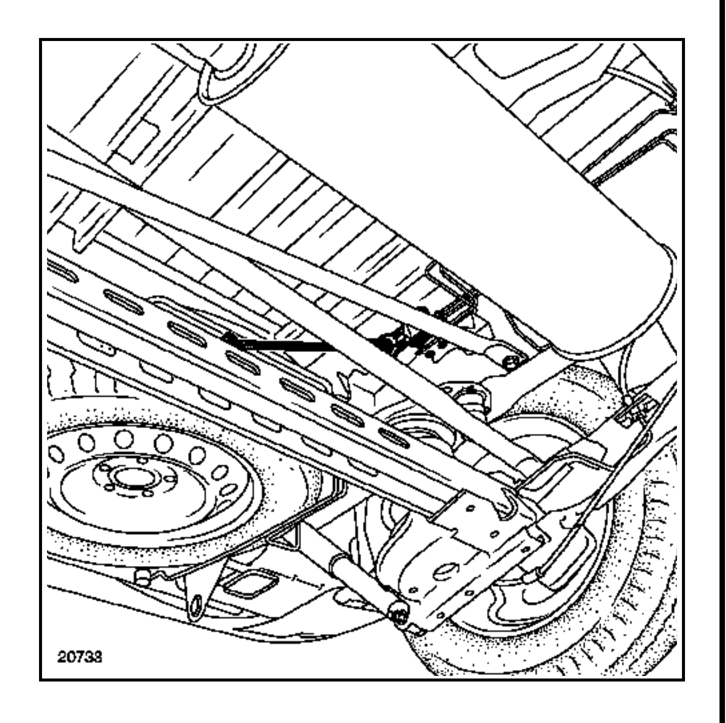
| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Canalisations hydraulique** | **1,4** |
| **Vis de fixation du compensateur** | **1,8** |
| **Vis de réglage de la tige** | **1** |
| **Ecrou de rotule de la tige** | **1** |

Véhicule roues pendantes.

Actionner la pédale de frein à l'aide d'un presse-pédale (ceci a pour effet de limiter l'écoulement de liquide de frein).

**NOTA** : il est impératif de nettoyer soigneusement le compensateur et son environnement pour éviter tout risque d'intrusion de corps étrangers dans le circuit de freinage.

**DEPOSE**




Déposer l'écrou de la rotule de tige de compensateur.

Débrancher les tuyaux de freins du compensateur.

Déposer :
- les fixations du compensateur,
- le compensateur.

**REPOSE**

Procéder en sens inverse de la dépose.

Purger et contrôler le circuit de freinage (consulter les méthodes correspondantes).

| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE | |
|---|---|
| **Fre. 244-03 ou Fre. 1085-01** | **Manomètre de contrôle du tarage de limiteur** |

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) |  |
|---|---|
| **Vis de réglage de la tige** | **1** |
| **Vis de purge d'étrier** | **0,9 à 1,1** |

Actionner la pédale de frein à l'aide d'un presse-pédale (ceci a pour effet de limiter l'écoulement de liquide de frein).

**CONTROLE (véhicule à vide)**

Brancher les deux manomètres **Fre. 244-03** ou **Fre. 1085-01** :
– un à l'avant gauche,
– un à l'arrière droit.

Purger les manomètres.

Appuyer progressivement sur la pédale de frein jusqu'à l'obtention sur les roues avant de la pression de réglage (voir tableau des valeurs). Lire alors la pression correspondante sur la roue arrière.

En cas de différence importante (valeurs hors tolérances), procéder au remplacement du compensateur, aucune intervention n'étant autorisée.

**REGLAGE**

La méthode de réglage des compensateurs utilisée à ce jour en après-vente est simple ; elle demande uniquement l'utilisation de deux manomètres devant être branchés sur le circuit de freinage (roue avant gauche et roue arrière droite).

Le contrôle et le réglage s'effectuent véhicule à vide, réservoir à carburant plein et conducteur à bord.

Après avoir imposé une certaine pression à l'avant en appuyant sur la pédale de frein, il suffit de lire la pression à l'arrière et de la comparer à la valeur donnée dans le **Chapitre 07**. Ensuite, agir sur la tige du compensateur après avoir débloqué la vis de réglage de cette même tige.

Cette méthode est difficilement réalisable lorsqu'un véhicule est chargé, ce qui arrive tout particulièrement dans le cas des véhicules utilitaires équipés généralement de rayonnages remplis de pièces détachées et d'outillages.

Le cas de ces véhicules utilitaires nous amène à définir une autre méthode de réglage qui repose sur le calcul de la déflexion (flèche d'écrasement) des pneumatiques (peu coûteuse mais dont la réalisation doit être effectuée avec soin). Ensuite, il suffit de se reporter aux courbes de pression arrière établies en fonction de la charge (sur l'essieu arrière) et de la déflexion des pneumatiques.

**Outillage nécessaire**

- Un mètre à ruban monté sur socle (utilisé pour mesurer les hauteurs sous coque).
- Un manomètre de précision.

**1) Préparation du véhicule**

Le véhicule doit être laissé chargé.

La personne chargée d'appuyer sur la pédale de frein lors du réglage du compensateur doit être dans le véhicule lors de la mesure du **rayon sous charge** des roues arrière.

Le véhicule doit être posé impérativement sur un sol horizontal, lisse et propre (l'utilisation d'un pont à quatre colonnes semble la plus appropriée).

**2) Repérage du centre des roues arrière**

Lever l'arrière du véhicule de façon à pouvoir tourner les roues arrière.

Appliquer une craie sur le cache-moyeu ou l'enjoliveur au point qui semble se rapprocher le plus possible du centre de la roue.

Faire tourner assez rapidement la roue à la main en appuyant fortement la craie, cette opération permet de dessiner des cercles concentriques autour de l'axe réel de rotation de la roue.

Repérer le centre par une croix au crayon à papier sur la craie.

Procéder de la même façon sur la deuxième roue arrière.

**3) Mise à la pression des pneumatiques arrière**

La pression doit être réglée avec les roues posées au sol et une personne à bord à la place du conducteur.

Dégonfler à l'aide d'un manomètre de précision correctement étalonné les deux roues arrière à une faible pression (**ATTENTION** : consulter la valeur de cette pression dans l'abaque correspondant à la marque et au type de pneumatique du véhicule).

Attendre quelques minutes que l'air contenu dans les pneumatiques revienne à la température ambiante car celui-ci s'est refroidi lors de la détente et sa pression a donc été modifiée.

Réajuster la pression avec le plus de précision possible.

**4) Mesure du rayon à vide**

Lever les roues arrière de façon que les pneumatiques ne soient plus déformés par la charge de l'essieu (dès que les roues décollent du sol).

Mesurer la distance entre le sol et le centre de la roue avec le mètre à ruban.

**5) Mesure du rayon sous charge des roues arrière**

Poser le véhicule sur ses roues.

Mesurer la distance entre le sol et le centre de la roue avec le mètre à ruban.

**6) Calcul de la déflexion du pneumatique**

Soustraire les deux mesures trouvées précédemment afin d'obtenir la déflexion du pneumatique.

**7) Procéder aux étapes 4, 5 et 6 pour la deuxième roue arrière**

**8) Calcul de la déflexion moyenne des deux pneumatiques**

Additionner les deux valeurs des deux déflexions trouvées pour les deux roues arrière et diviser par deux la valeur trouvée afin de déterminer la déflexion moyenne.

**9) Lecture des abaques**

Lire sur le premier abaque la charge sur l'essieu arrière en fonction de la déflexion moyenne trouvée.

Se reporter sur le deuxième abaque et lire la pression de sortie **P2** (correspondant à la pression appliquée sur chaque roue arrière) en fonction de la valeur de charge trouvée sur le premier abaque.

**10) Réglage du compensateur**

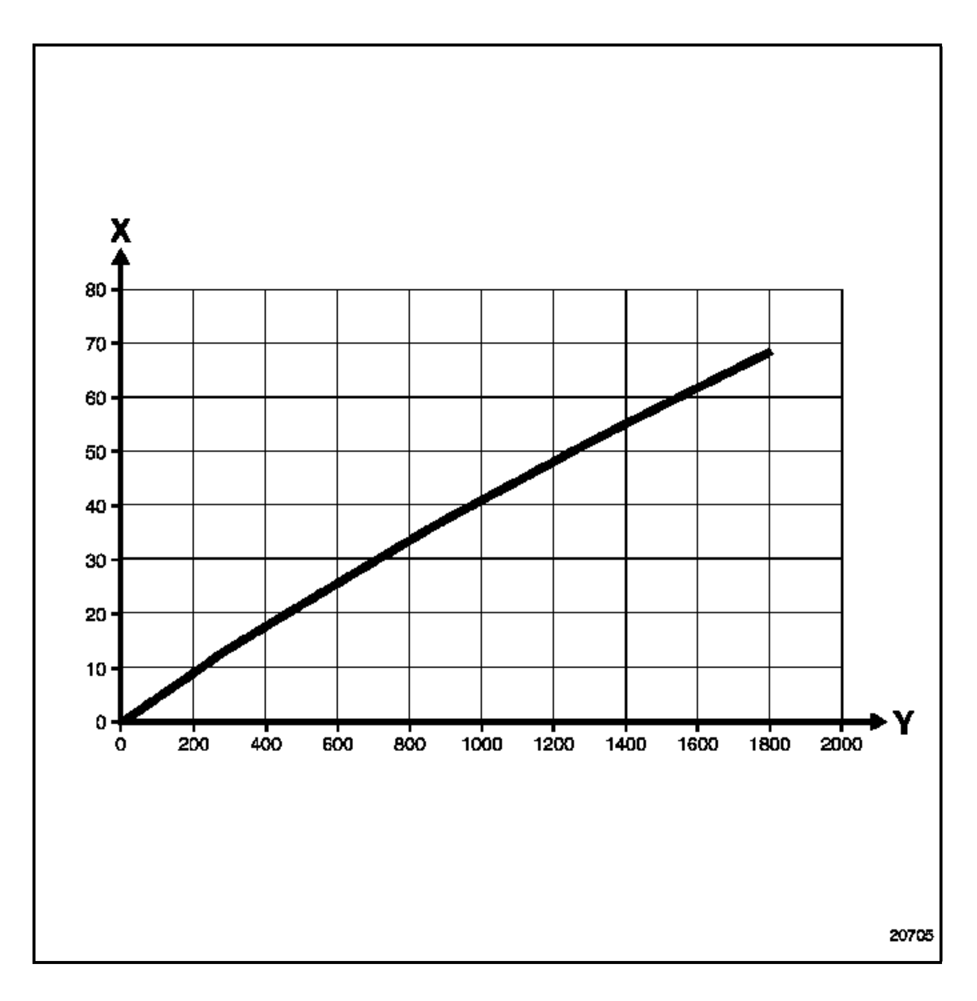
Appliquer la méthode actuellement décrite en après-vente dans le cas d'un mauvais réglage.

**11) Préparation du véhicule**

Remettre le véhicule en condition normale d’utilisation (pression des pneumatiques, couples de serrage corrects).

**Charge sur essieu arrière / déflexion du pneumatique (pression 1 bar)**

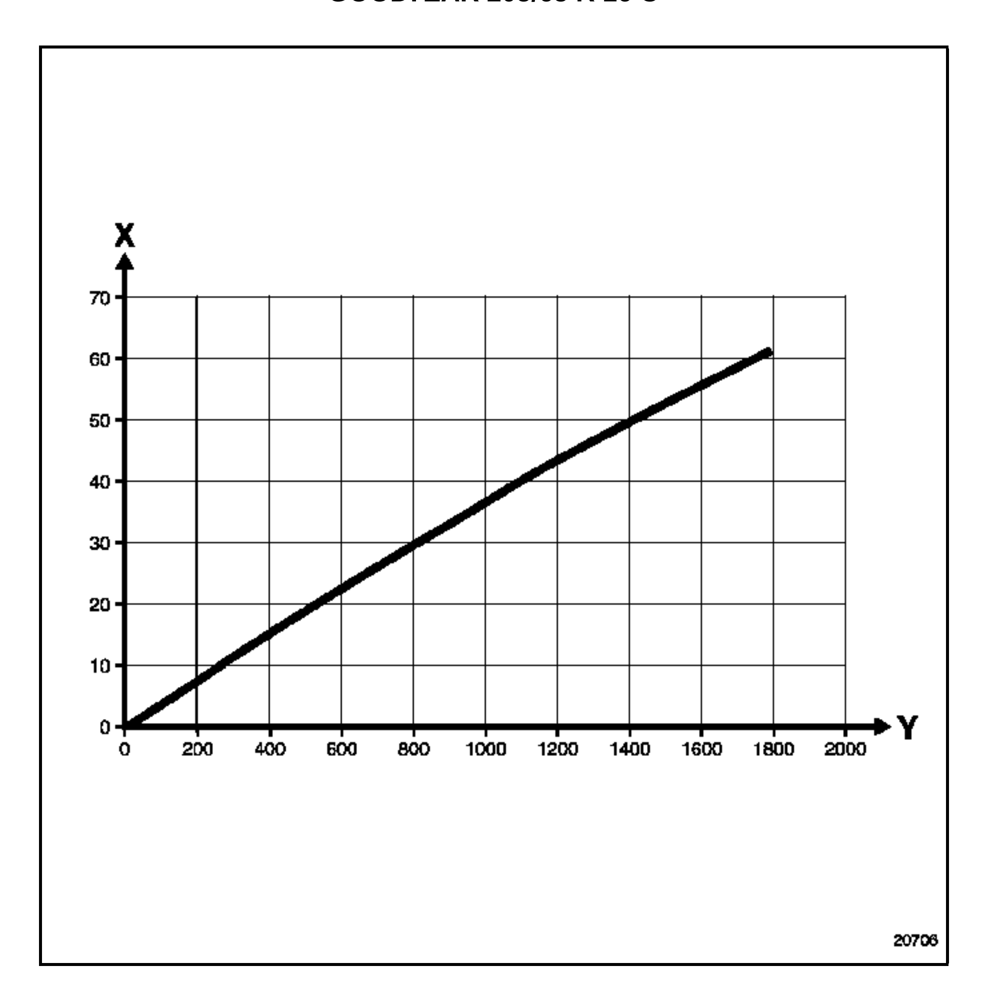
**GOODYEAR 195/65 R 16 C**




**X** = Déflexion (**mm**)
**Y** = Charge sur essieu arrière (**kg**)

**Charge sur essieu arrière / déflexion du pneumatique (pression 1 bar)**

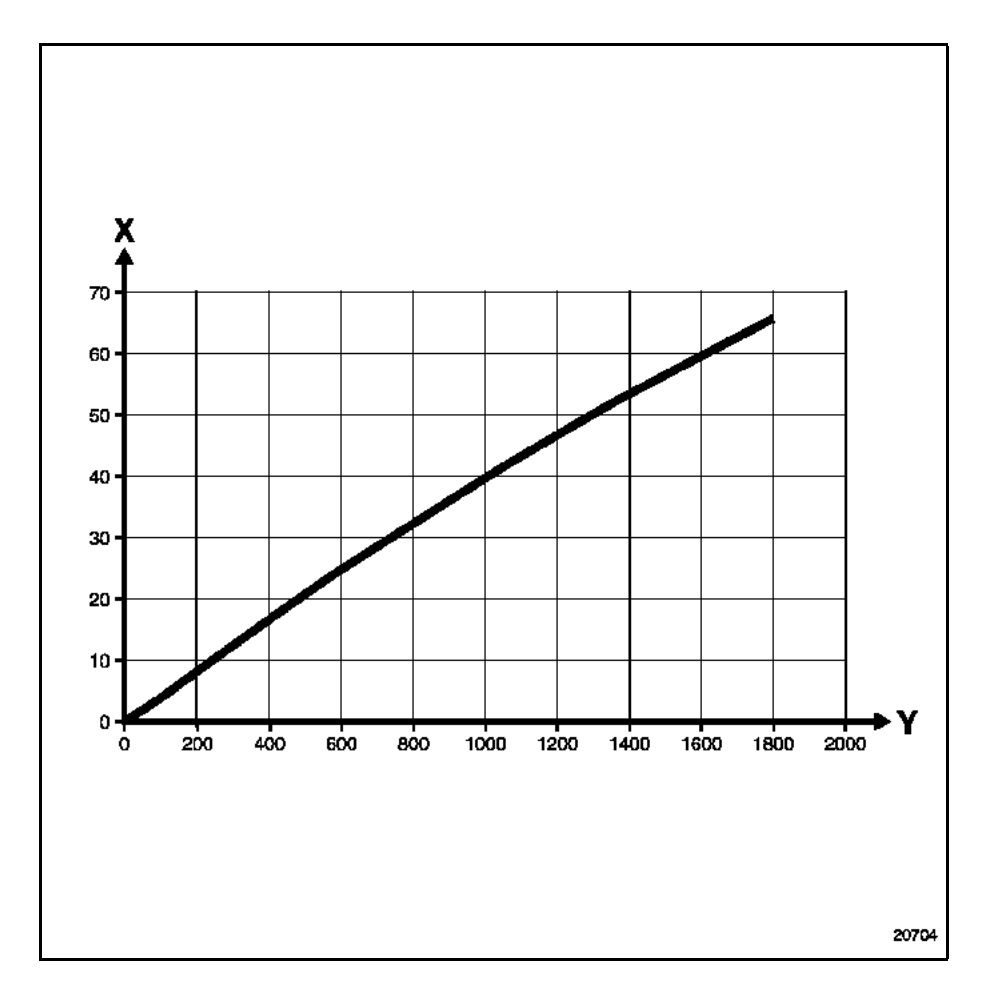
**GOODYEAR 205/65 R 16 C**




**X** = Déflexion (**mm**)
**Y** = Charge sur essieu arrière (**kg**)

**Charge sur essieu arrière / déflexion du pneumatique (pression 1 bar)**

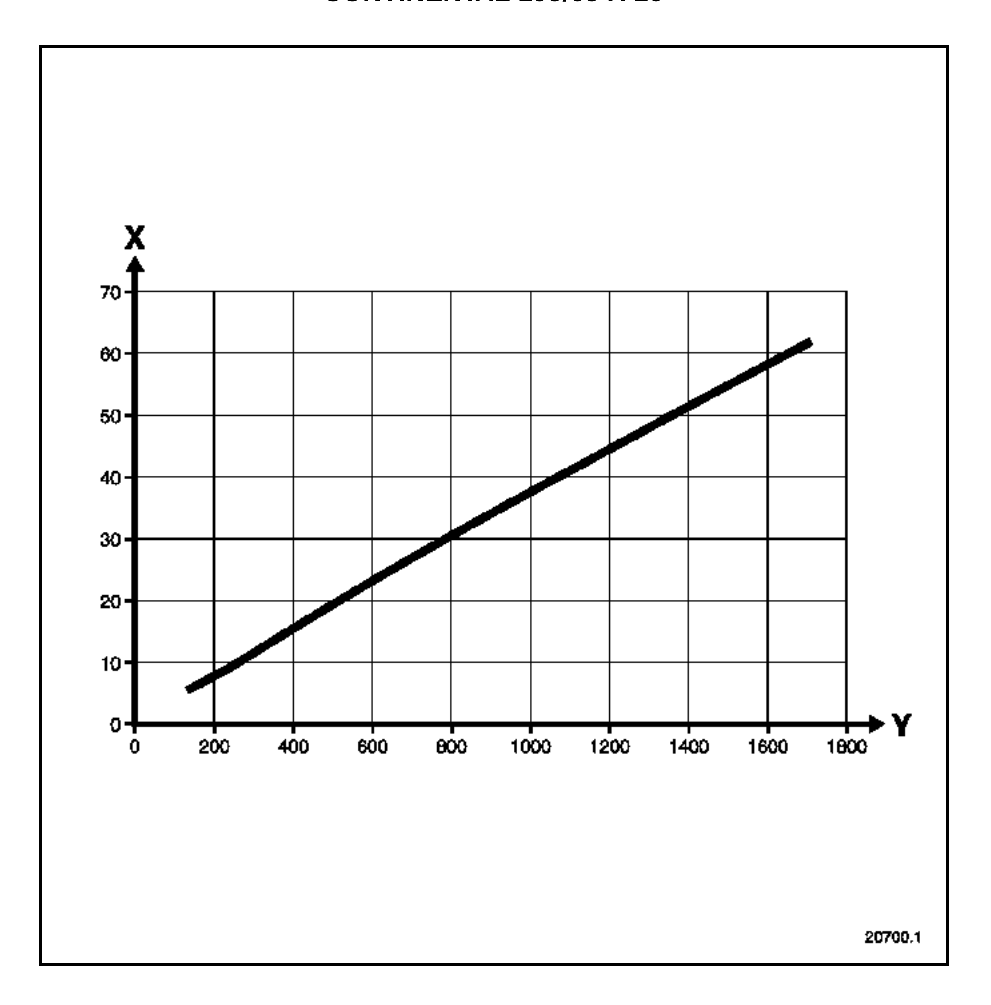
**GOODYEAR 215/65 R 16 C**




**X** = Déflexion (**mm**)
**Y** = Charge sur essieu arrière (**kg**)

**Charge sur essieu arrière / déflexion du pneumatique (pression 1 bar)**

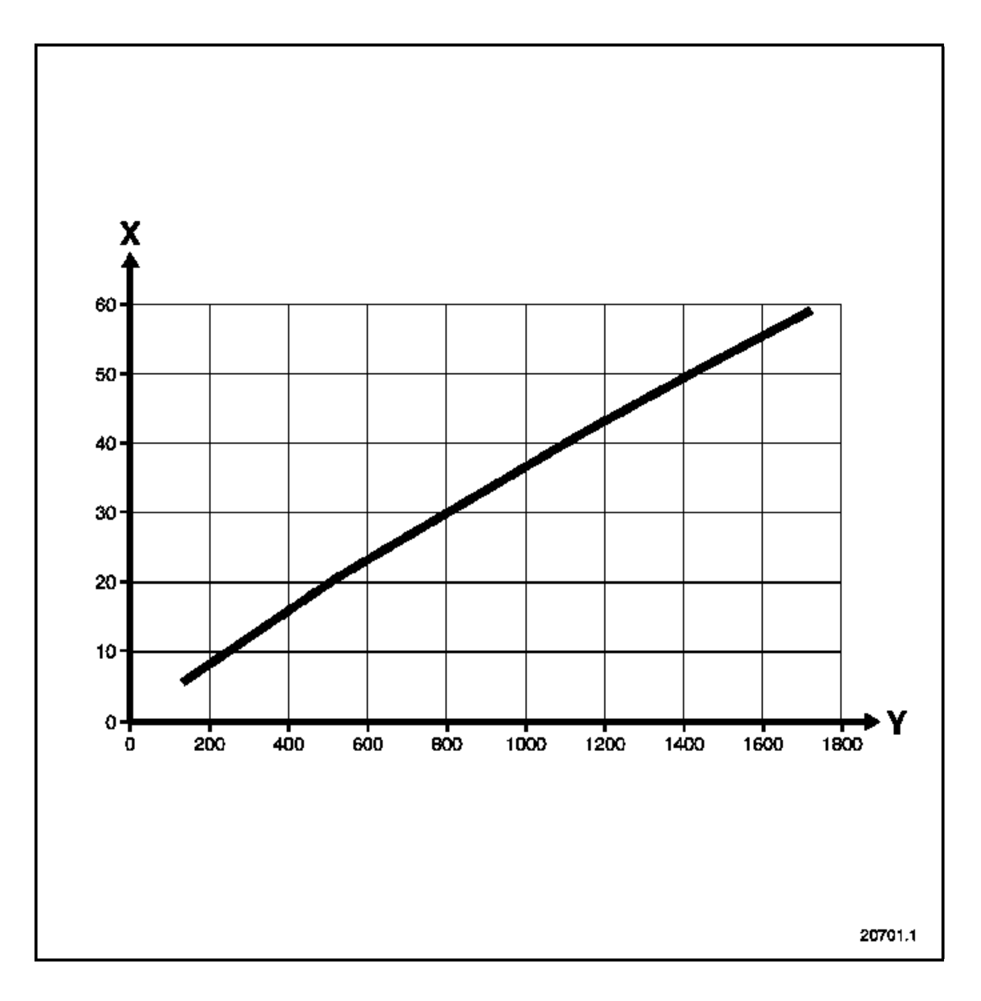
**CONTINENTAL 195/65 R 16**




**X** = Déflexion (**mm**)
**Y** = Charge sur essieu arrière (**kg**)

**Charge sur essieu arrière / déflexion du pneumatique (pression 1 bar)**

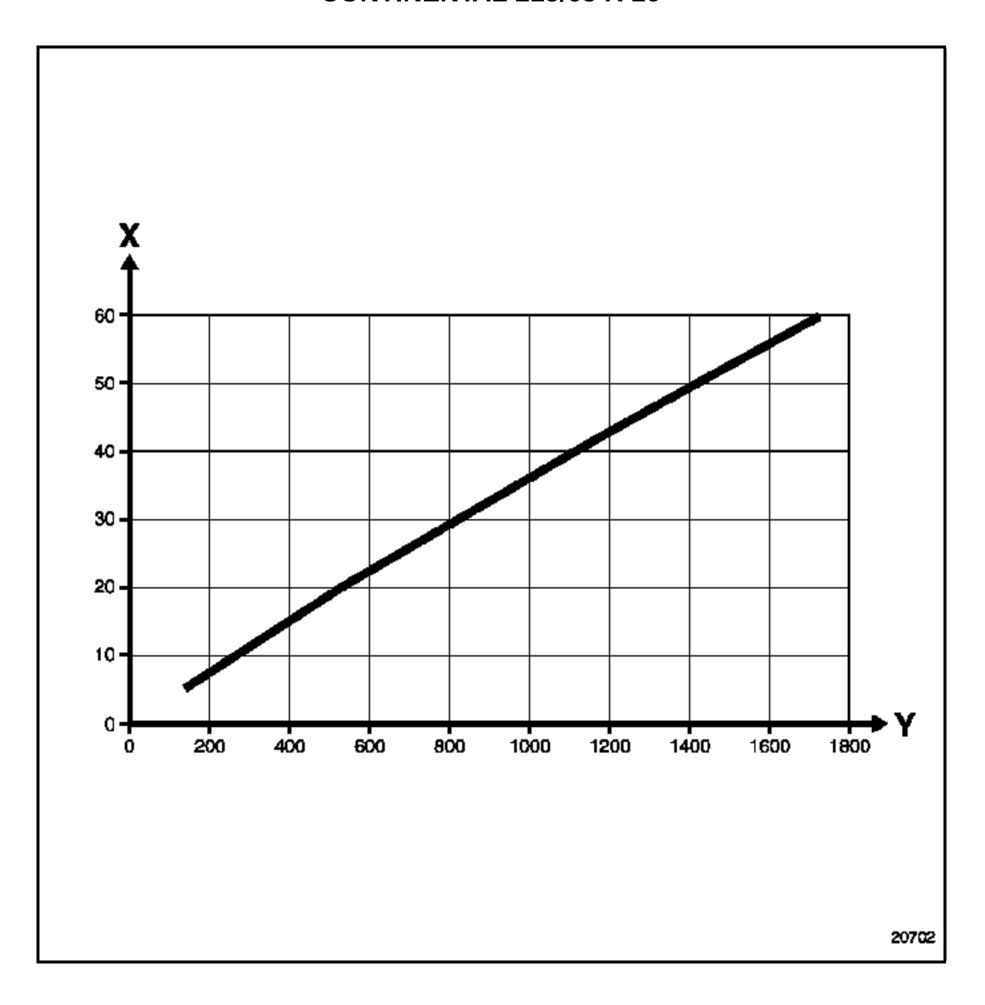
**CONTINENTAL 205/65 R 16**




**X** = Déflexion (**mm**)
**Y** = Charge sur essieu arrière (**kg**)

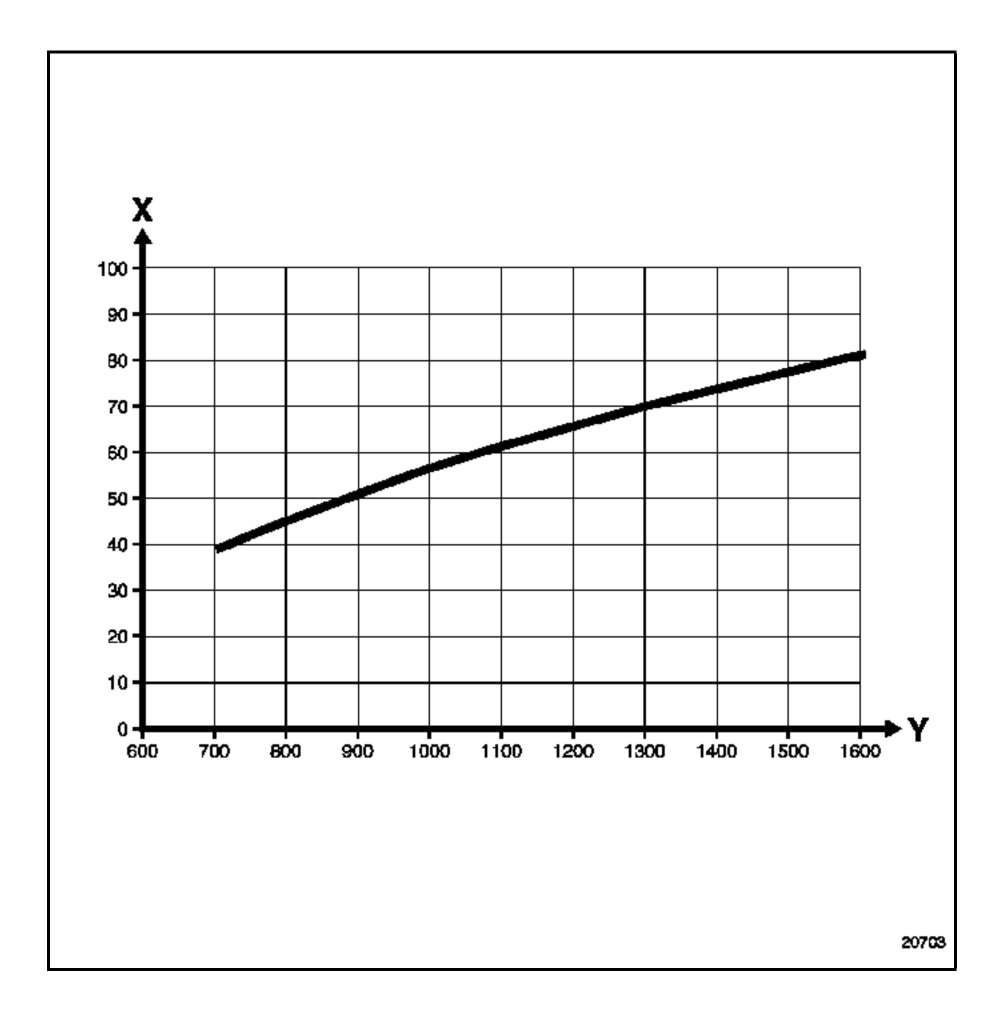
**Charge sur essieu arrière / déflexion du pneumatique (pression 1 bar)**

**CONTINENTAL 215/65 R 16**




**X** = Déflexion (**mm**)
**Y** = Charge sur essieu arrière (**kg**)

**Réglage de la pression de sortie compensateur / charge sur essieu arrière**




**X** = Pression de sortie **P2** (**bars**) (pour une pression de **100 bars** à l'avant)
**Y** = Charge sur essieu arrière (**kg**)

**DEPOSE**

Débrancher la batterie.

***Dans l'habitacle***

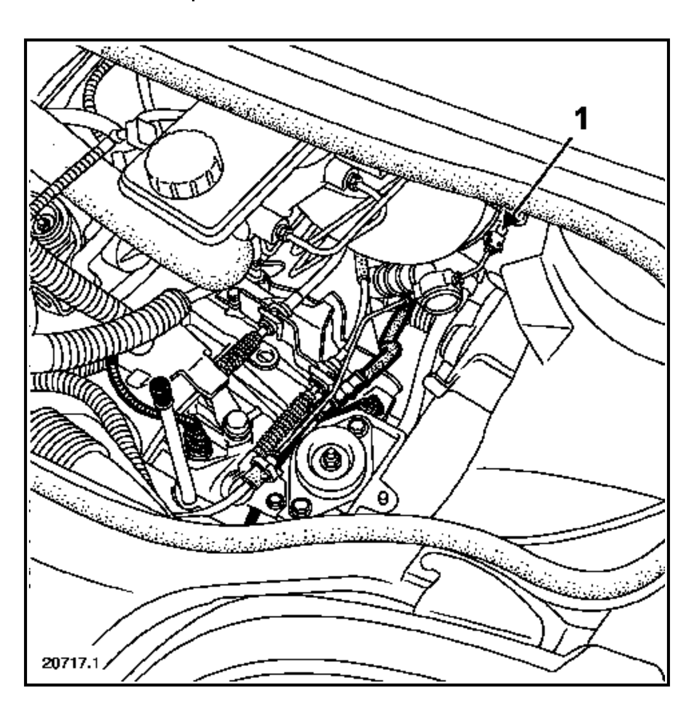
Désaccoupler la rotule de l'émetteur de la pédale de débrayage.

***Dans le compartiment moteur***

Vidanger le réservoir de liquide de frein jusqu'à ce que le niveau soit sous l'orifice d'alimentation de l'émetteur.

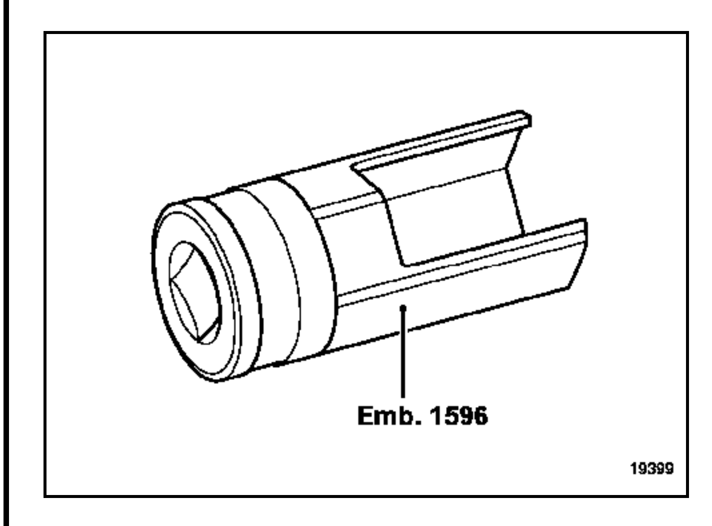
Placer un chiffon sous cet orifice puis désaccoupler le tuyau du réservoir de liquide de frein et placer des bouchons.

Dégager l'agrafe (1) de maintien du tuyau de liaison émetteur-récepteur sur l'émetteur.




Placer un chiffon sous l'émetteur puis désaccoupler le tuyau de liaison de l'émetteur et placer des bouchons à chaque orifice.

Déposer l'émetteur du tablier en tournant d'un quart de tour dans le sens horaire (fixation de type baïonnette) à l'aide de l'outil **Emb. 1596**.

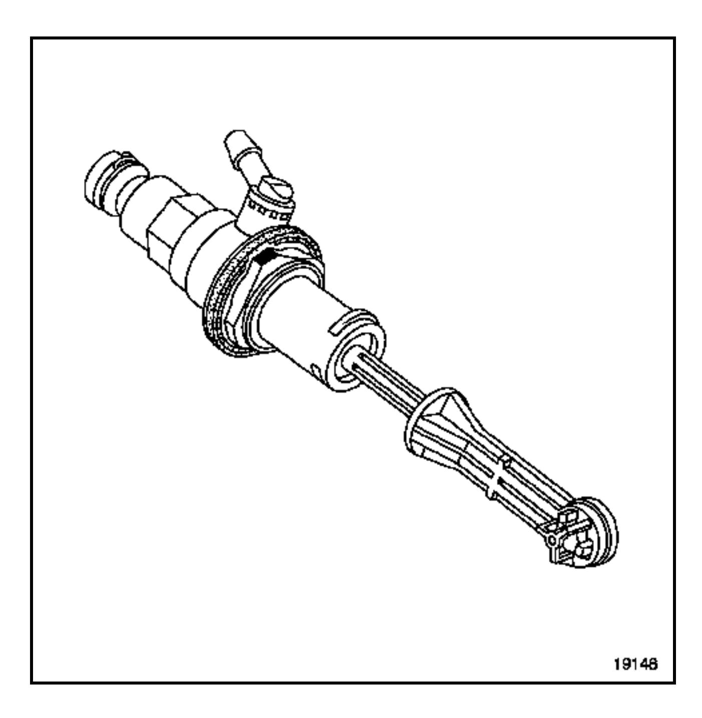


**REPOSE**

Vérifier l'état des joints.

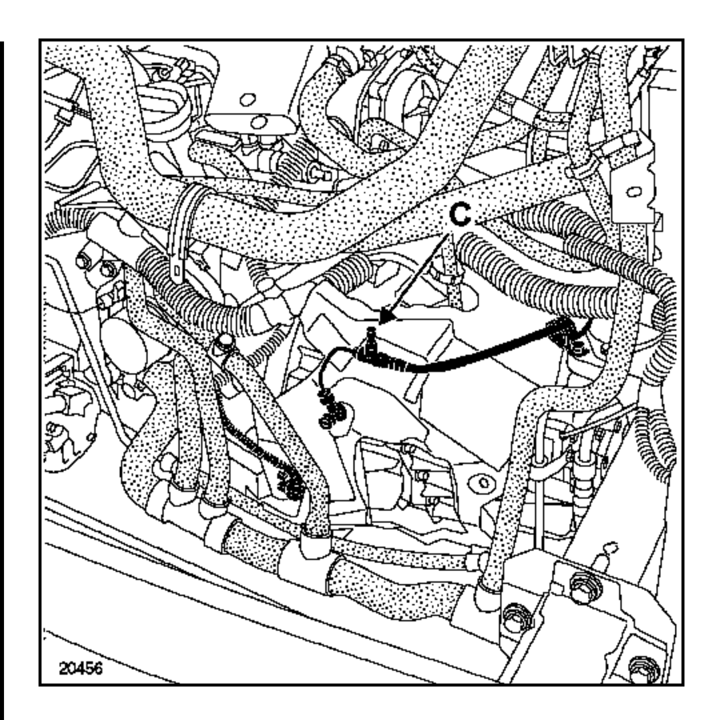
Procéder en sens inverse de la dépose.

L'émetteur possède un détrompeur.




Ajouter du liquide de frein dans le réservoir.

Purger le circuit hydraulique :
- brancher sur l'orifice (C) un tuyau relié à un bocal contenant du liquide de frein,
- installer l'appareil de purge,
- actionner l'appareil de purge,
- attendre l'évacuation totale de l'air du circuit hydraulique.




Effectuer la mise à niveau du réservoir de liquide de frein.

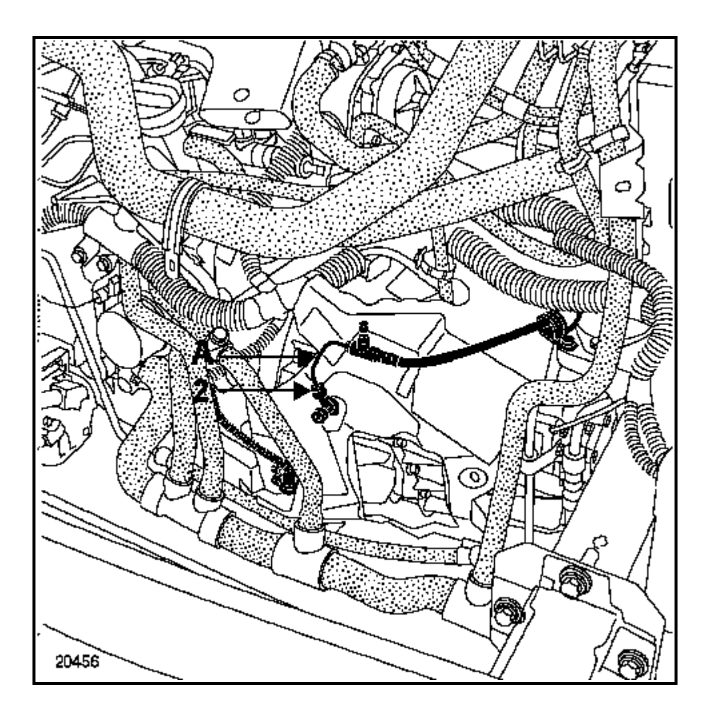
Vérifier le bon fonctionnement du système d'embrayage.

| COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)  | |
|---|---|
| **Vis de maintien du récepteur sur la cloche d'embrayage** | **0,8** |

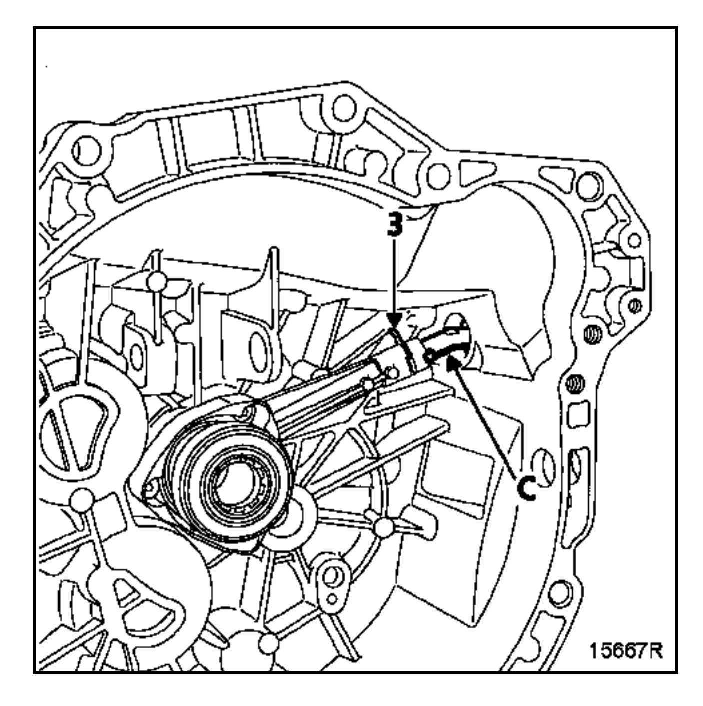
**DEPOSE**

La dépose du récepteur d'embrayage ne peut s'effectuer qu'après avoir déposé la boîte de vitesses.

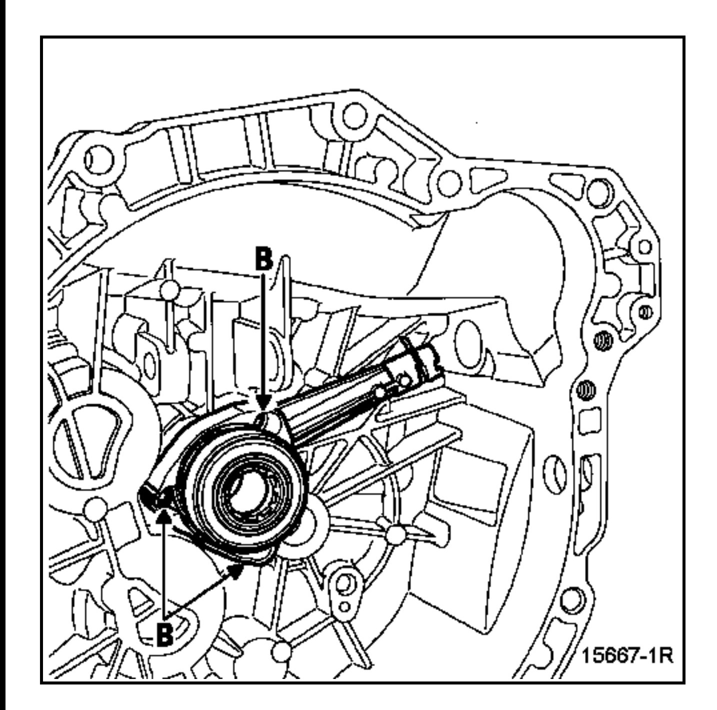
Désaccoupler :
– le tuyau de liaison émetteur-récepteur en dégageant l'agrafe (2) située sur le raccord (A),




– le raccord (C) du cylindre récepteur d'embrayage en déposant l'agrafe (3).




Déposer les trois vis (B) de fixation du cylindre récepteur d'embrayage puis l'extraire.



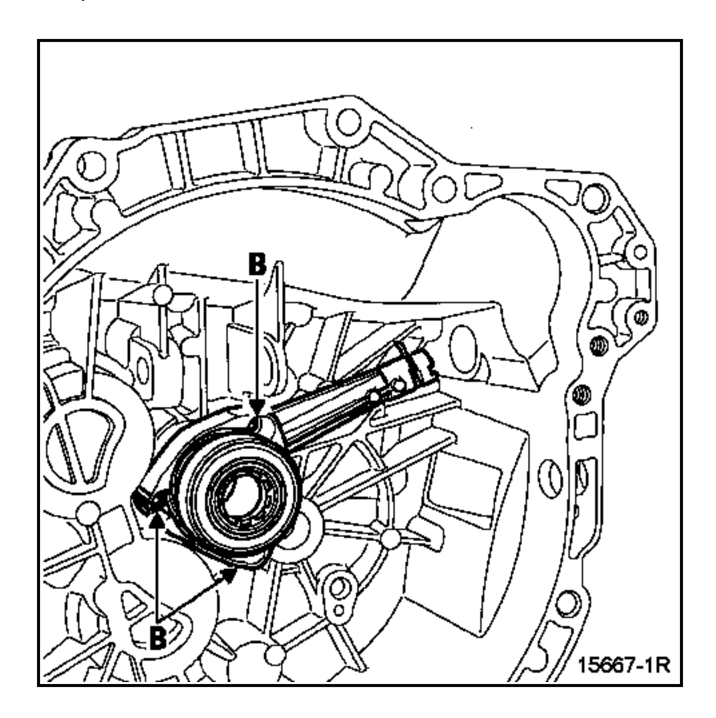

**ATTENTION : ne jamais faire fonctionner le système lorsque le récepteur est déposé (même si celui-ci est relié avec la pédale d'embrayage), sous risque d'éjection du piston hydraulique et de la butée du récepteur.**

**REPOSE**

Vérifier l'état des joints.

Procéder en sens inverse de la dépose.

Serrer les deux vis (B) de fixation du récepteur au couple de **0,8 N.m**.

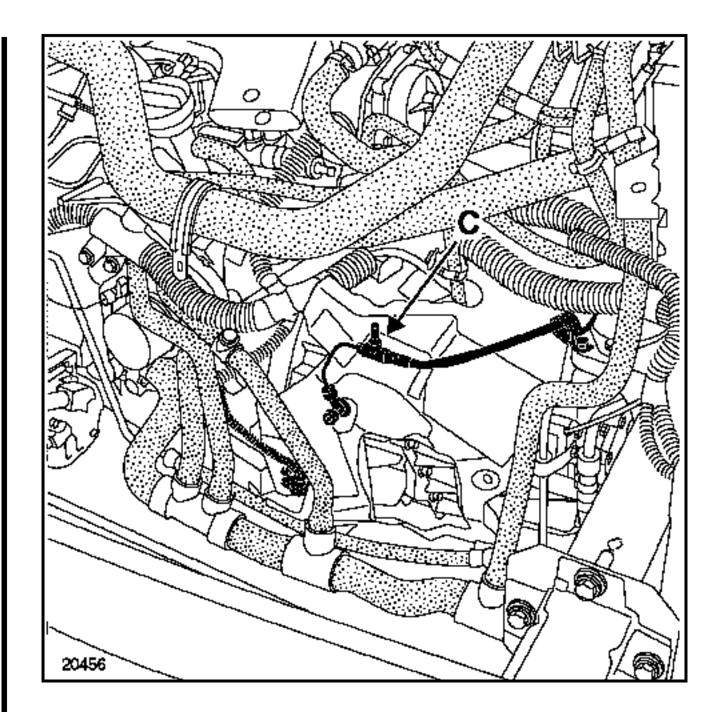



**IMPORTANT : pour éviter d'endommager le récepteur, ne pas enduire l'arbre de sortie de boîte de vitesses avec de la graisse.**

**NOTA : pour éviter tout risque de fuite, remplacer le récepteur après l'échange d'un mécanisme d'embrayage.**

Ajouter du liquide de frein dans le réservoir.

Purger le circuit hydraulique :
- brancher sur l'orifice (C) un tuyau relié à un bocal contenant du liquide de frein,
- installer l'appareil de purge,
- actionner l'appareil de purge,
- attendre l'évacuation totale de l'air du circuit hydraulique.




Effectuer la mise à niveau du réservoir de liquide de frein.

Vérifier le bon fonctionnement du système d'embrayage.

**DEPOSE**

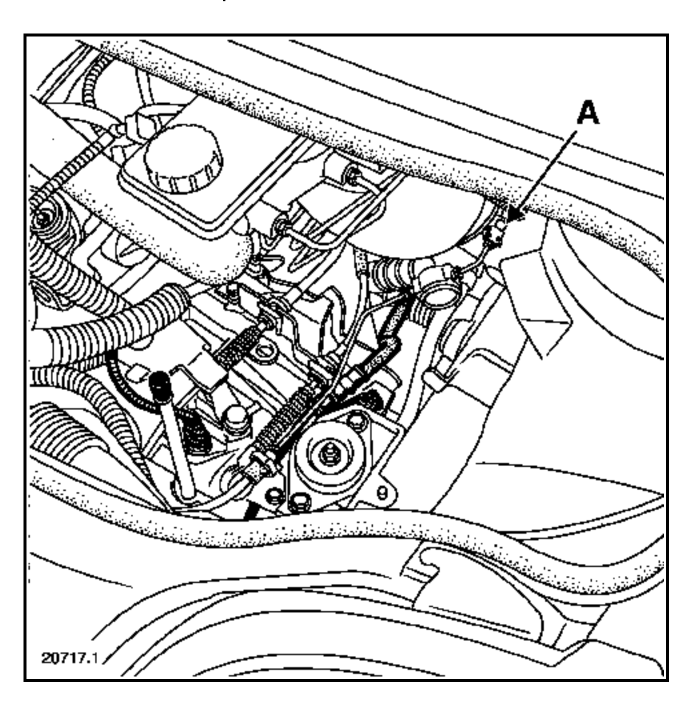
Débrancher la batterie.

Vidanger le réservoir de liquide de frein jusqu'à ce que le niveau de liquide soit sous l'orifice d'alimentation de l'émetteur.

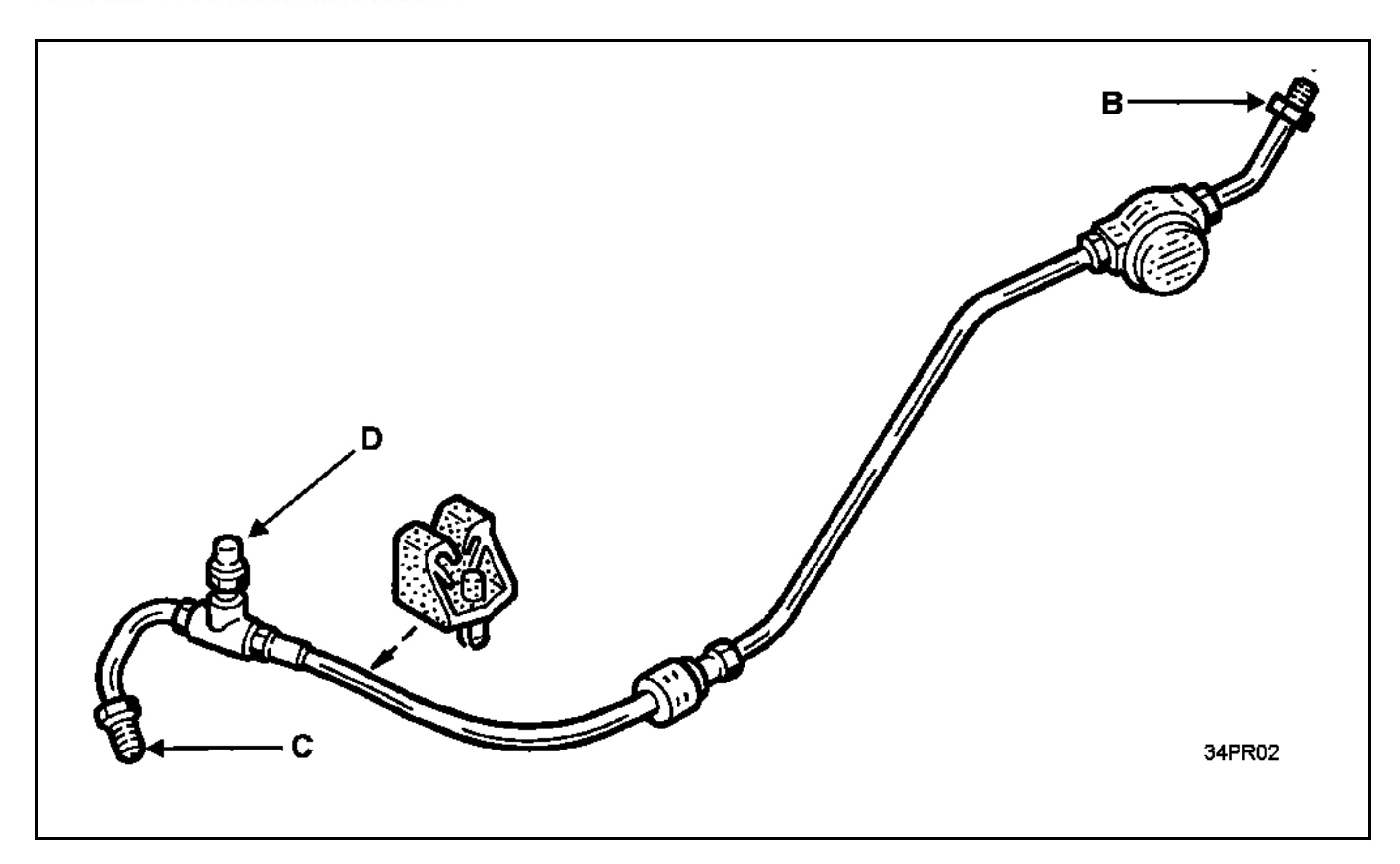
Placer un chiffon sous cet orifice puis désaccoupler le tuyau du réservoir de liquide de frein et placer des bouchons.

Dégager l'agrafe (A) de maintien du tuyau de liaison émetteur-récepteur sur l'émetteur.

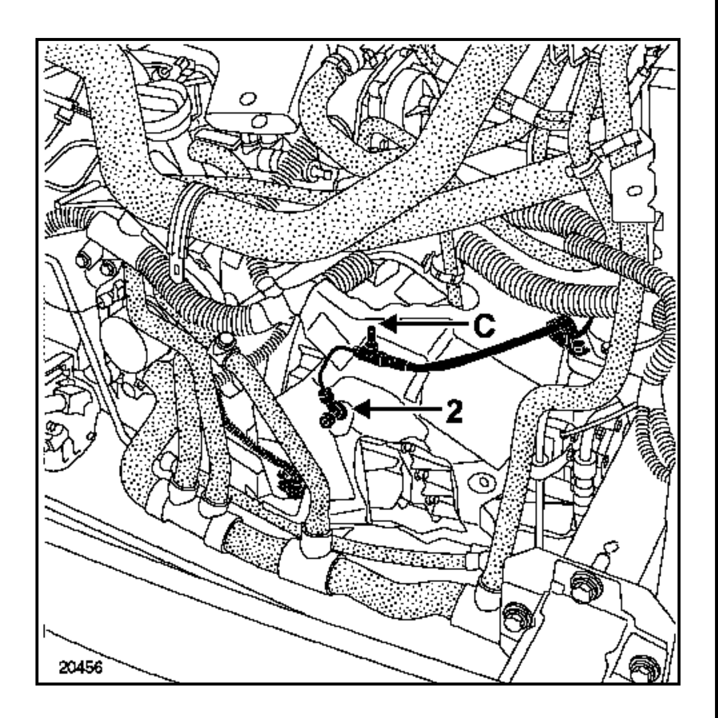
Placer un chiffon sous l'émetteur puis désaccoupler le tuyau de liaison (B) sur l'émetteur et placer des bouchons à chaque orifice.



**ENSEMBLE TUYAUX EMBRAYAGE**



Dégager l'agrafe (2) de maintien du tuyau de liaison émetteur-récepteur sur le récepteur.




Placer un chiffon sous le récepteur puis désaccoupler le tuyau de liaison (C) sur le récepteur et placer des bouchons à chaque orifice.

Extraire délicatement le tuyau de liaison émetteur-récepteur en prenant garde de ne rien endommager.

**REPOSE**

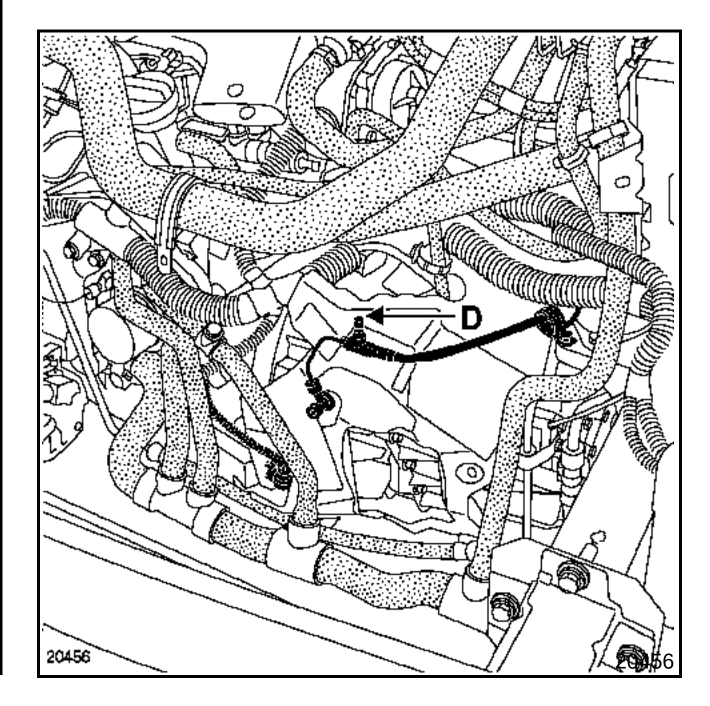
Vérifier l'état des joints.

Procéder en sens inverse de la dépose.

**ATTENTION :**
**Lors de la repose :**
- **ne pas endommager les différentes tuyauteries,**
- **prendre garde au bon cheminement de celles-ci,**
- **bien placer les différentes agrafes de maintien.**

Ajouter du liquide de frein dans le réservoir.

Purger le circuit hydraulique :
- brancher sur l'orifice (D) un tuyau relié à un bocal contenant du liquide de frein,
- installer l'appareil de purge,
- actionner l'appareil de purge,
- attendre l'évacuation totale de l'air du circuit hydraulique.



| COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)  | |
|---|---|
| Vis de fixation de la pédale de débrayage | 4,4 |

**DEPOSE**

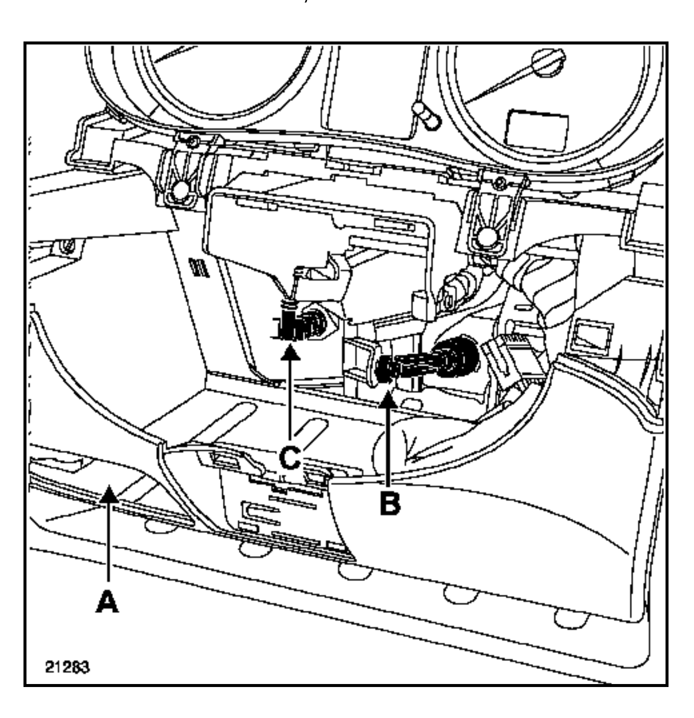
La dépose de la pédale de d'embrayage s'effectue sans déposer la direction.

Mettre les roues du véhicule droites.

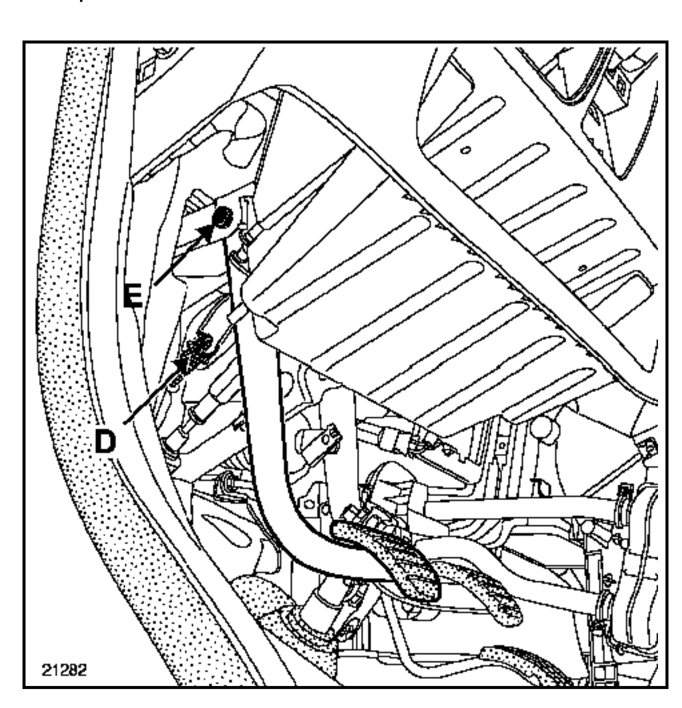
Déposer le support (A) de commande de rhéostat d'éclairage afin de pouvoir intervenir sur la rotule de l'émetteur d'embrayage et la capteur de pédale embrayage.

Dégrafer la rotule (B) de l'émetteur d'embrayage sur la pédale.

Déposer :
– le connecteur (C) de capteur pédale d'embrayage en effectuant 1/4 de tour,




– l'agrafe (D) du ressort de rappel de la pédale d'embrayage et retirer l'axe de maintien,
– la vis (E) de maintien de la pédale,
– la pédale.




**REPOSE**

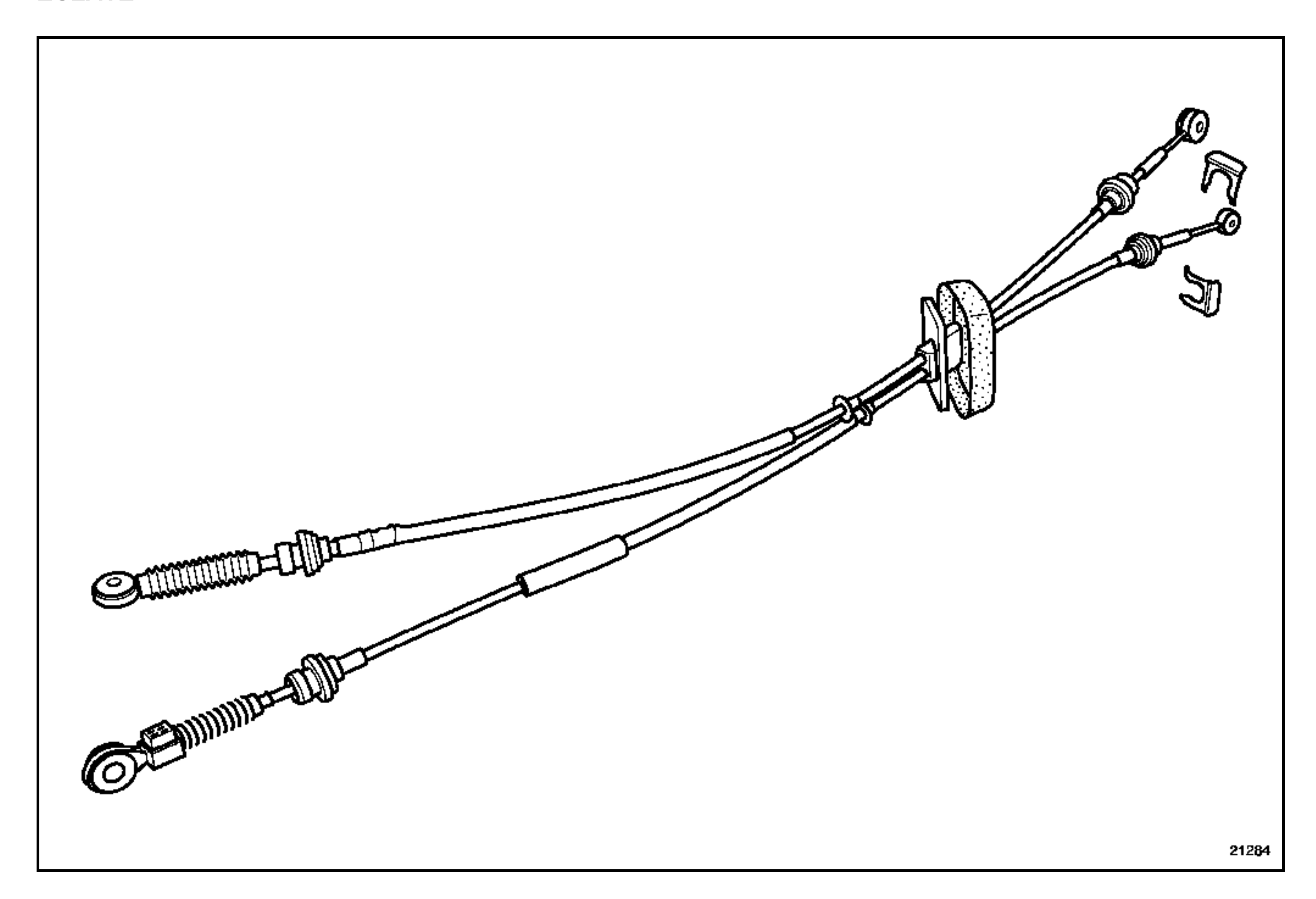
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

**ATTENTION :**

Ne pas oublier de reposer la tôle de support de capteur de pédale d'embrayage lors de la remise de la pédale.

Serrer la vis au couple de **4,4 daN.m**.

ECLATE



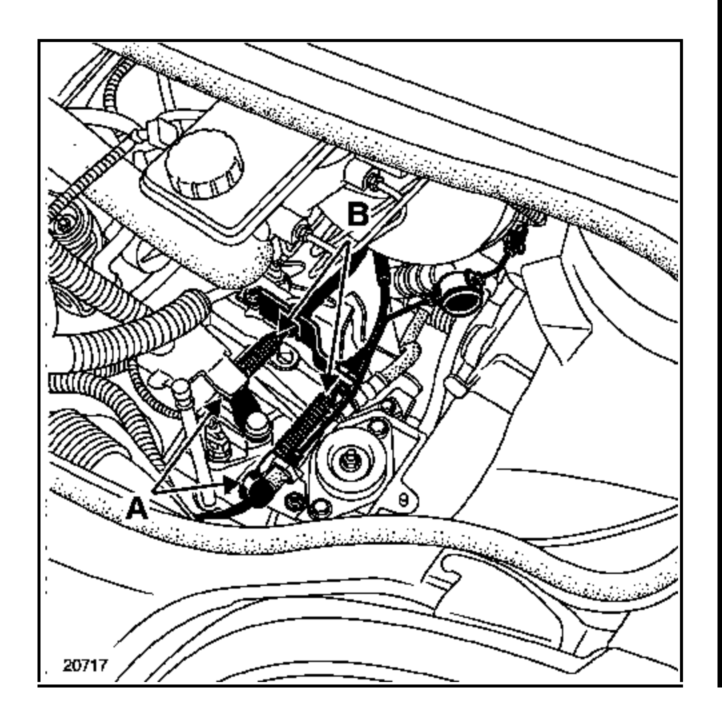
***Côté moteur***

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Vis de fixation du boîtier** | **2,1** |
| **Vis de fixation du patin guide câble boîte de vitesses** | **2,1** |

**DEPOSE**

Ouvrir le capot moteur.

Déposer :
– le carter d'insonorisation supérieur de la boîte de vitesses (modèles concernés) fixé par un clips,
– les deux rotules (A) de commande externe de vitesses,
– les deux agrafes (B) des câbles de commande externe de vitesses.

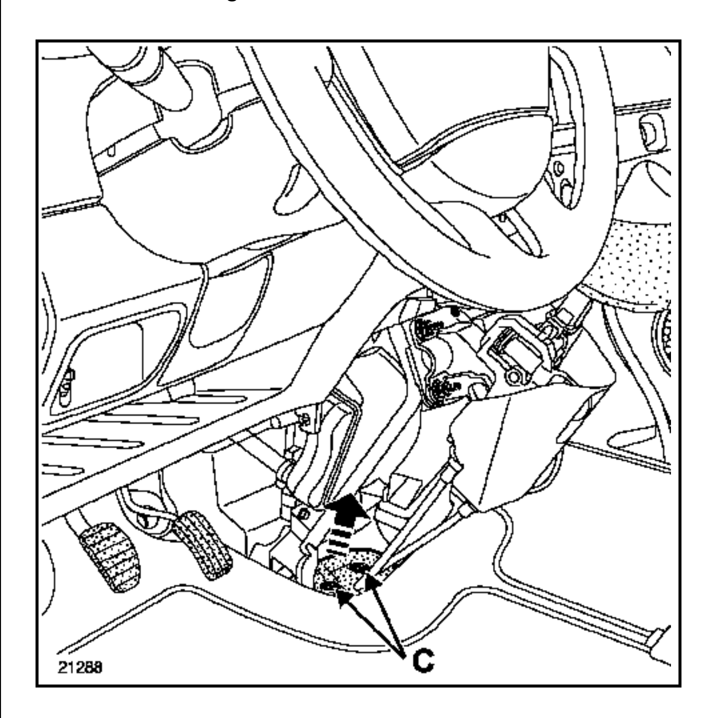



***Côté habitacle***

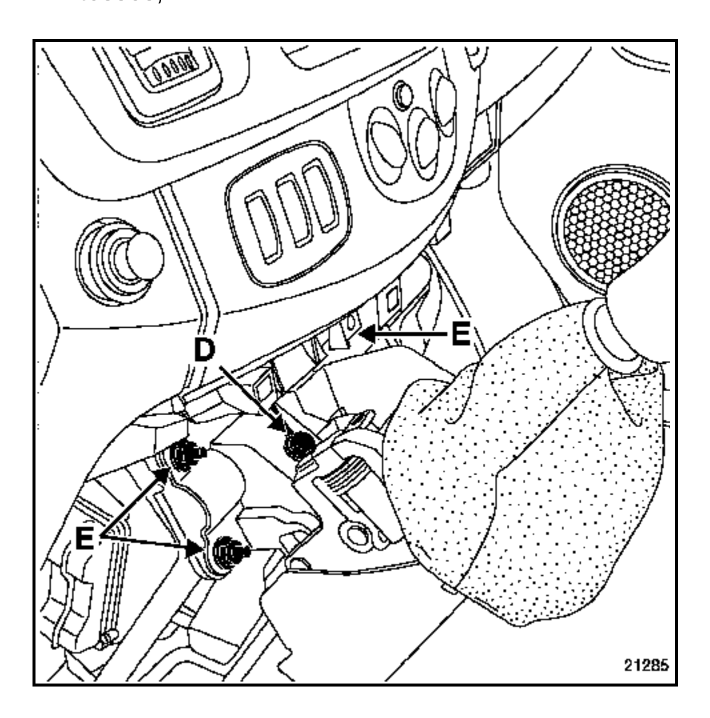
**DEPOSE**

Cette opération s'effectue après avoir déposé la console centrale (voir chapitre concerné).

Soulever la mousse de protection des câbles de commande afin de dévisser les deux écrous (C) qui maintiennent le guide des câbles de boîte de vitesses.



Déposer :
- la vis de masse (D) du boîtier de commande de vitesses,
- les trois écrous (E) du boîtier de commande de vitesses,




- les câbles de commande de sélection des vitesses avec le boîtier de commande.

**REPOSE**

Procéder en sens inverse de la dépose.

**NOTA** : lors de la repose du carter d'insonorisation supérieur de la boîte de vitesses, vérifier la présence du conduit de mise à l'air de la boîte de vitesses.

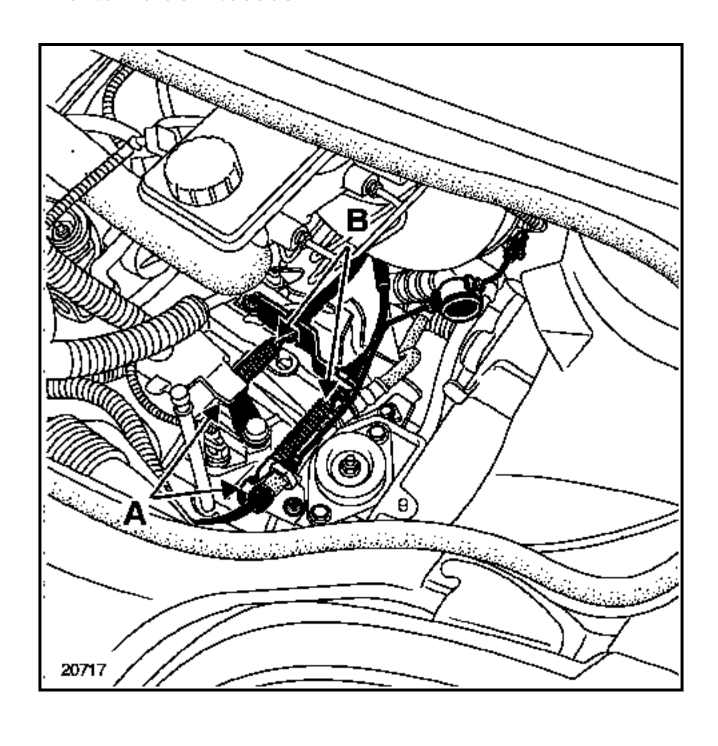
***Côté moteur***

**DEPOSE DES CABLES DE PASSAGE ET DE SELECTION DES VITESSES**

**DEPOSE**

Ouvrir le capot moteur.

Déposer :
- le carter d'insonorisation supérieur de la boîte de vitesses (modèles concernés) fixé par un clips,
- les deux rotules (A) de commande externe de vitesses,
- les deux agrafes (B) des câbles de commande externe de vitesses.

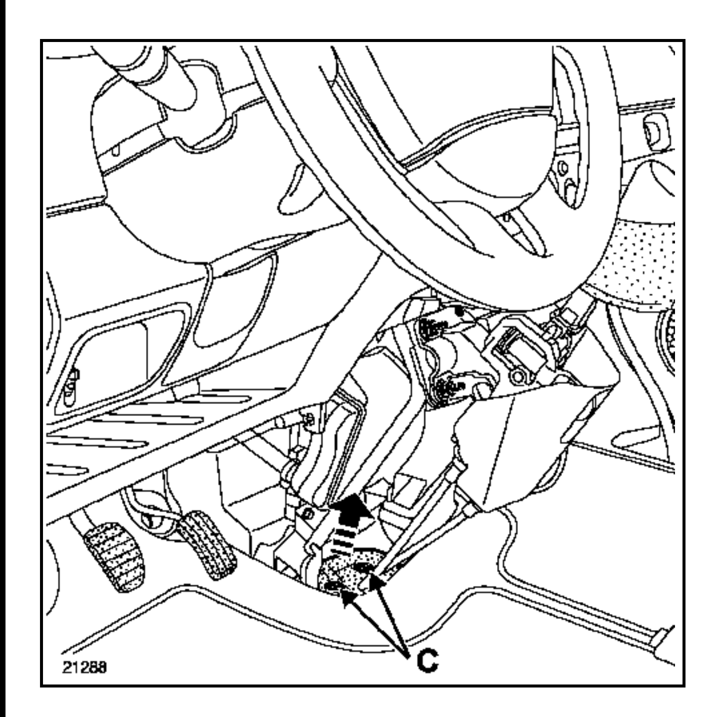



***Côté habitacle***

**DEPOSE**

Cette opération s'effectue après avoir déposé la console centrale (voir chapitre concerné).

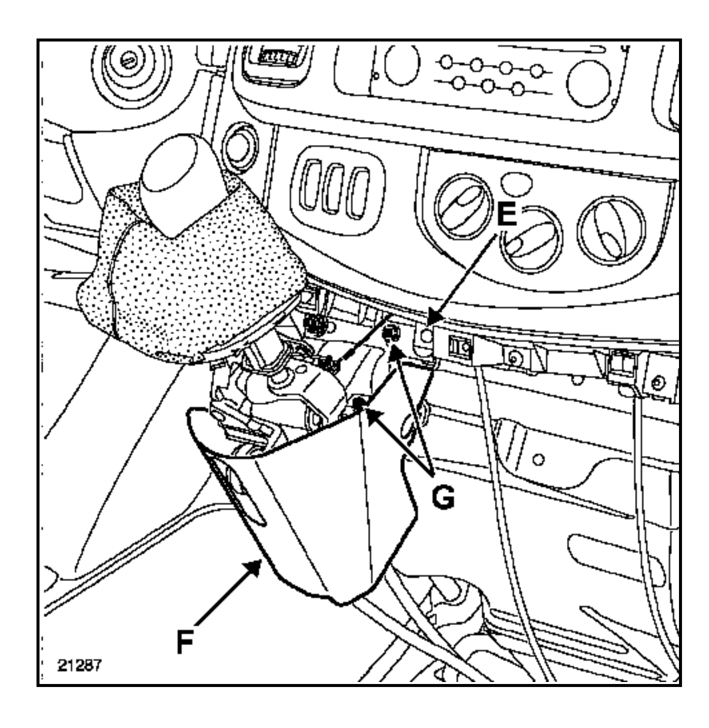
Soulever la mousse des câbles de commande afin de dévisser les deux écrous (C) du patin guide de câble de boîte de vitesses.



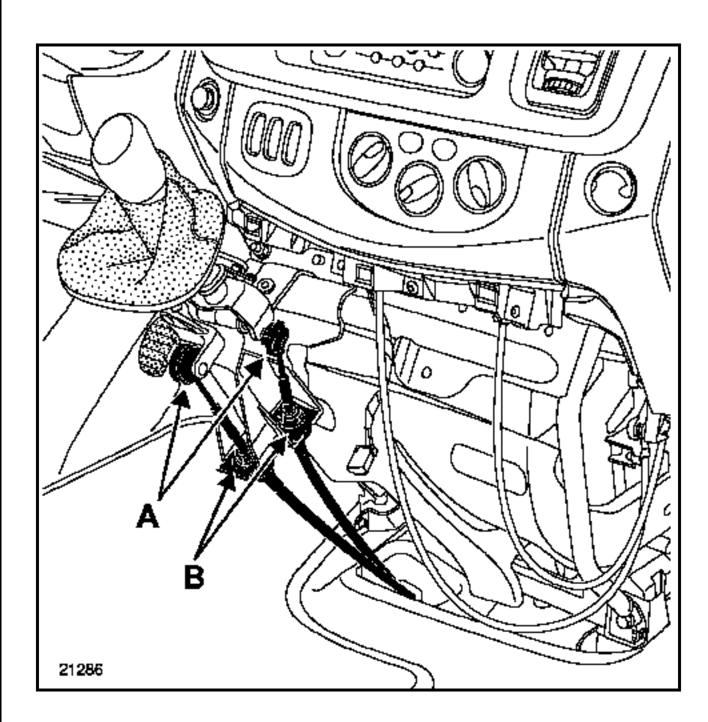



**DEPOSE DE LA TOLE DE PROTECTION DU SUPPORT DE LEVIER DE COMMANDE DE VITESSES**

Déposer :
– l'écrou (E),
– la vis (F) de dessous,
– les deux circlips (G) de maintien de la tôle de protection du support de levier de commande,
– la tôle de protection du support de levier de commande,




– les deux rotules (A) des câbles de commande interne de vitesses,
– les deux agrafes (B) des câbles de commande interne de vitesses.




Retirer l'ensemble des deux câbles.

**REPOSE**

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

**NOTA** : lors de la repose du carter d'insonorisation supérieur de la boîte de vitesses, vérifier la présence du conduit de mise à l'air de la boîte de vitesses.

## SPECIFICITES

Le système comporte quatre capteurs de vitesse. Chaque voie hydraulique est associée à un capteur disposé au niveau de chaque roue. Ainsi, la pression à chaque piston de frein est régulée séparément. La compensation de la pression des pistons arrière d'un véhicule en charge est gérée par le calculateur.

## GROUPE HYDRAULIQUE

| COUPLES DE SERRAGE (en daN.m) | |
|---|---|
| **Tuyaux de frein sur groupe** | **1,4** |
| **Vis de fixation du groupe** | **0,9** |

Le groupe est placé sous le véhicule, en partie arrière du bac à batterie.

Il est composé de huit électrovannes.

### DEPOSE

Débrancher la batterie.

Mettre en place un pousse-pédale de frein pour limiter les pertes de liquide.

**NOTA** : il est impératif de nettoyer soigneusement le groupe hydraulique et son environnement pour éviter tout risque d'intrusion de corps étrangers dans le circuit de freinage.

Débrancher :
– le connecteur **ABS**,
– les tuyaux de frein sur le groupe.

Mettre en place des bouchons de protection sur les tuyaux de frein et le groupe hydraulique.

Déposer :
– la vis de fixation supérieure,
– la vis de fixation inférieure,
– le groupe hydraulique.

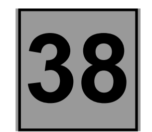
### REPOSE

Procéder en sens inverse de la dépose.

Serrer au couple les tuyaux de freins.

**Purger le circuit de freinage.**

| Inscription sur le groupe | Signification des raccordements | |
|---|---|---|
| **MC1** | Premier circuit | Maître cylindre |
| **RR** | | Etrier arrière droit |
| **LF** | | Etrier avant gauche |
| **MC2** | Second circuit | Maître cylindre |
| **RF** | | Etrier avant droit |
| **LR** | | Etrier arrière gauche |




| OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE |
|---|
| Appareil de purge préconisé par RENAULT |

**NOTA** : le groupe hydraulique est pré rempli.
Cette procédure de purge est applicable à la suite d'une dépose des éléments suivants :
- le groupe hydraulique,
- le maître-cylindre,
- la tuyauterie (entre le groupe et maître-cylindre).

**NOTA** : le circuit de freinage équipé de l'**ABS** doit être exempt de tout défaut et doit fonctionner correctement. Si ce n'est pas le cas, effectuer la remise en état du circuit **ABS** aussi bien hydraulique qu'électronique. Si après un essai routier avec régulation **ABS**, la course de la pédale n'est pas correcte, effectuer la purge du groupe hydraulique.

1. Effectuer la purge conventionnelle du circuit de freinage (appareil de purge).

**IMPORTANT** : respecter l'ordre de purge en commençant par le frein arrière droit, arrière gauche ensuite avant droit, avant gauche.

2 a) Purge du groupe hydraulique avec outil de diagnostic (circuit primaire et secondaire) :
- ouvrir la vis de purge du frein,
- appuyer sur la pédale de frein en pompant (environ 10 coups),
- maintenir le pied sur la pédale et lancer la commande de purge avec l'outil de diagnostic,
- **AC153** : purge roue avant gauche ; **AC154** : purge roue avant droite ; **AC155** : purge roue arrière gauche,
- **AC156** : purge roue arrière droite,
- effectuer un pompage sur la pédale de frein durant la phase de purge diagnostic,
- à la fin du cycle de purge de l'outil de diagnostic, continuer à pomper sur la pédale de frein et fermer la vis de purge du frein.

b) Effectuer la procédure décrite en 2a) pour le frein arrière gauche, arrière droit et avant gauche.
c) Contrôler la course de la pédale, si celle-ci n'est pas satisfaisante, recommencer la procédure de purge.

**IMPORTANT** : s'assurer de la présence suffisante du liquide de frein dans le bocal.

**NOTA** : le circuit de freinage est de type en "X", il est donc possible d'effectuer une purge isolée sur une seule roue (dans le cas d'un remplacement d'un flexible, étrier,...).